www.ct.nl

ct magazine voor computer techniek

4

ƒ 9,95
185 BEF

De groeiende dreiging te lijf

Grote Virustest

11 Antivirussoftwareprogramma's getest

Je TV de deur uit?

Films napsteren en 4 TV-tunerkaarten getest

DVD-speler als spelconsole

De nuon in plaats van je Nintendo?

100 jaar kwantumfysica



Test

- 5 Linuxdistributies voor PDA's
- 6 Beeldsoftwareprogramma's
- 12 Gigabit-ethernetkaarten
- 16 Socket-A moederborden

Maak zelf een website

Je eigen domein, wat doe je er mee?

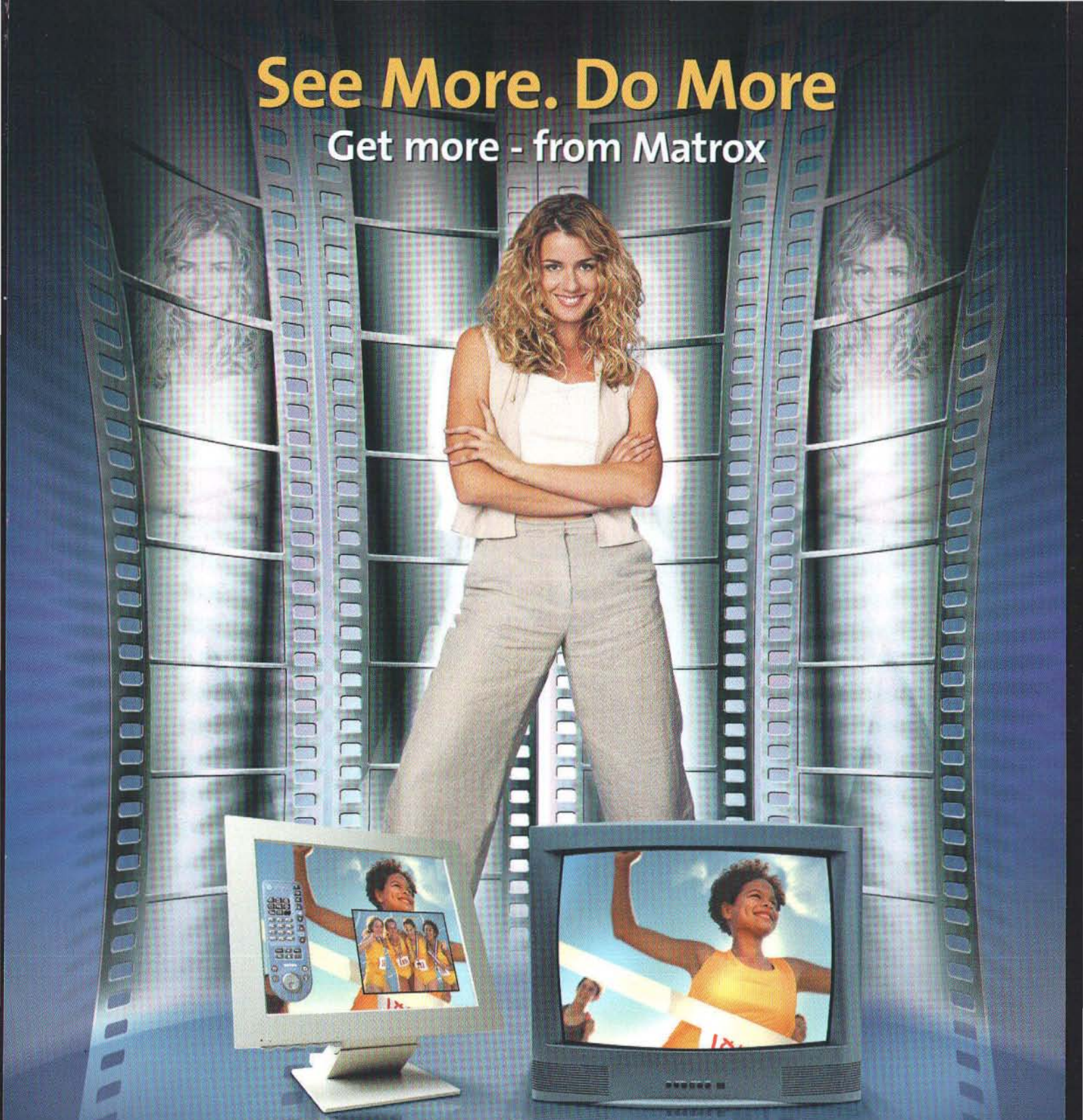
ct april 2001 • ƒ 9,95 • 185 BEF

R&L Technical Publications

8 710966 082041 04

See More. Do More

Get more - from Matrox



Marvel G450 eTV

De alles-in-een TV, video en grafische kaart met timeshifting, TV tuning, video editing, Web video en DualHead™ TV Output



Matrox G450 chip • 256-bit DualBus • 32MB DDR • 360 MHz RAMDAC • TV In/Out • High Quality DVD Playback • Vibrant Colour Quality[2] • True DirectX Environment Mapped Bump Mapping • Picture in Picture • Inclusief de volgende software: Ulead Video Studio 4.0, Ulead Photo Explorer, Matrox Software DVD Player, Matrox PC-VCR software met teletekst en meer.

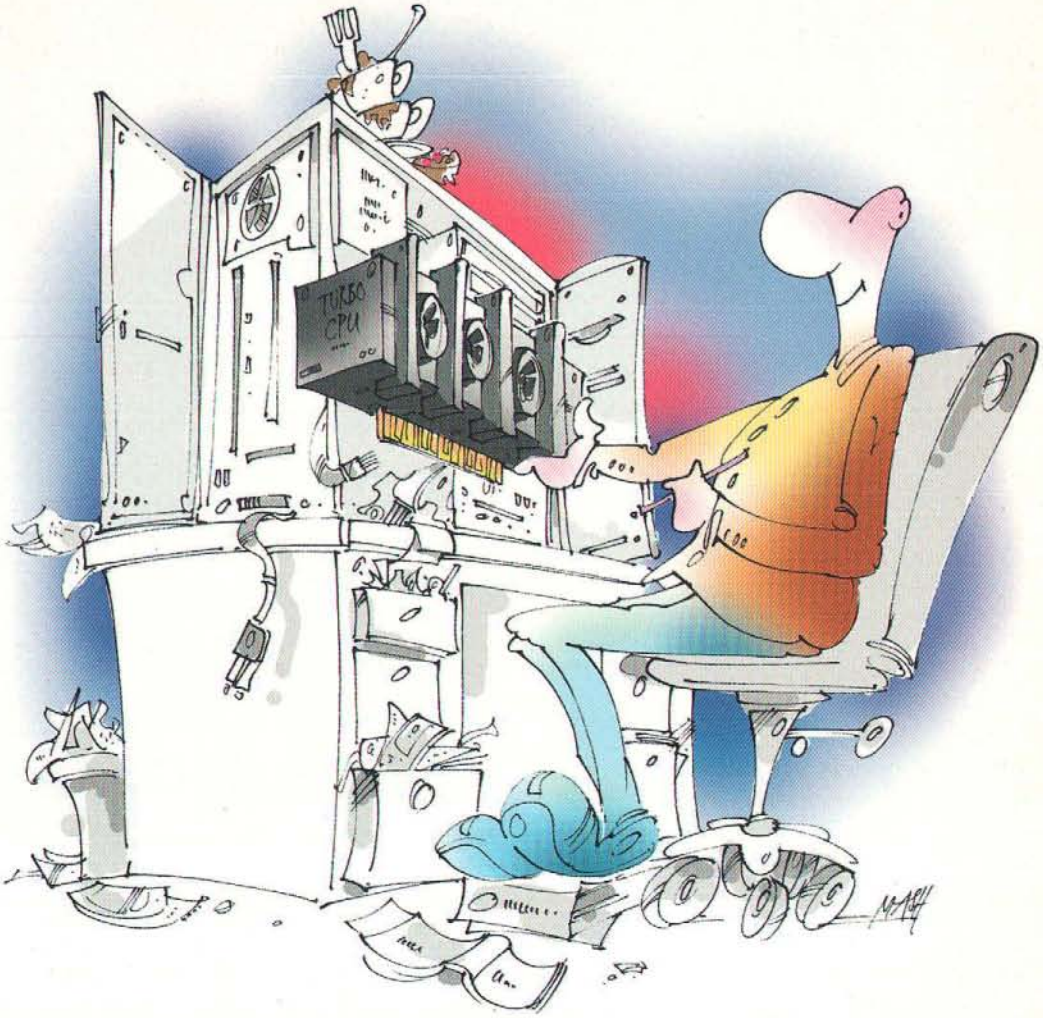
De Marvel G450 eTV: is het niet hoog tijd dat u meer vraagt van uw grafische kaart?

Matrox UK +44 (0) 1753 665500 graphic.info.uk@matrox.com

matrox.com

The most awarded graphics card company. Worldwide.

© 1994 All rights reserved: Matrox



Legale computers

1 April 2002: Op de Cebit word de nieuwste Intel computer geïntroduceerd: supersnel en met een IBM harde schijf met een capaciteit van maar liefst 500 GB. Net je eigen promotie-video op dit systeem gemaakt om hem in perfecte kwaliteit op het internet distribueren en dan er gebeurt niets... Nou ja bijna niets: poeslief vertelt de desktopmanager van je systeem dat je je eigen video, in de originele kwaliteit, alleen maar mag kopiëren naar je back-up unit. Een scenario dat, als ik John Gillmore (EFF) goed begrijp, niet onrealistisch is.

De belangrijkste functie van onpartijdige publicaties (zoals die van Gillmore) is het signaleren en meedelen van dit soort veranderingen.

CPRM (Copy Protection for Recordable Media) is volgens mij gewoon illegaal. Niet dat dit op het moment al uitgevochten is, maar de vrijheid van meningsuiting en het auteursrecht leveren in ieder geval wel een bepaalde bescherming richting 'vrij kopiëren' op. Je hebt namelijk het recht om je eigen werken te mogen 'vermenigvuldigen'. Dit volgt uit de Auteurswet. Die verleent immers het exclusieve recht aan de maker van een werk om dit te verveelvoudigen (bijvoorbeeld afdrukken, te kopiëren of te vertalen) en openbaar te maken. En, ik neem aan in de originele kwaliteit.

Als dit niet voldoende oplevert, biedt ook het Europees recht nog mogelijkheden. Wat te denken als proefprocessen computers als "bare essentials" (dus horend bij de dagelijks levensbehoefte) kwalificeren. Dan is het nog maar zeer de vraag hoe lang de eigenbelangen van een industrie overeind zullen blijven. Dan kunnen ze die niet permanent implementeren door uitsluitend kreupele apparatuur op de markt te brengen (lees: het onmogelijk maken van legale kopieën op je eigen computer).

Als de industrie nou gewoon eens de consument uitnodigde om de thema's openlijk door te discussiëren denk ik dat ze veel eerder 100% legale oplossingen bereiken. Respecteren ze meteen ook mooi de gebruikersrechten. En dat is nou net wat we willen.

Maar, zo lang ze dat intelligentieniveau nog niet bereikt hebben, blijft het van het uiterst belang om het brede publiek van de industriële plannen helder en duidelijk op de hoogte te blijven stellen. Alleen dan ben je als consument immers in staat om je eigen macht te effectueren. Je kunt namelijk altijd de keuze maken om je geld niet in de producten van de desbetreffende producent te steken.

Laat IBM nou volkomen onverwacht, en tegen de prognoses in, op de veelbesproken bijeenkomst in Texas van de T.13 (http://www.t13.org/) hun voorstel om CPRM te integreren in ATA-standaard voor harde schijven opeens te hebben teruggetrokken...

Is dit te danken aan het 'Gillmore effect'?

Wien Feitz

Nieuws

Algemeen

Conflict over aftappen 10
Google koopt Deja.com 10
Hacken valt in Groot-Britannië onder de terroristenwet 10
Europol bouwt nieuw informatiesysteem 10

Hardware

Snelle harde schijven van IBM, Fujitsu en Seagate 12
FireWire harddisk met 40 GB 12
Alpha-cpu met 833 MHz 12
Geheugenlezers voor digitale camera's 12

Software

Phil Zimmermann verlaat PGP 13
Google is eerste zoekmachine met .pdf-ondersteuning 13
BeOS goes DVD 13
Nieuwe freeware-versie van PGP 13
Realtime virus-landkaart van McAfee 13
Aimster 13

Linux

Trolltech en IBM zetten Linux luister bij 20
Gamen met Direct3D 20
Red Carpet van Ximian 20
Linux-splinters 20

Mobiel nieuws

Eerste Europese handheld van NEC 21
Goede positie Nokia voor gsm's 21
Verjongingskuur productlijn Freecom 21
PGP voor PalmOS 21
Nieuwe Sony-notebooks 21
Eerste Bluetooth headset van Ericsson 22
Bluetooth-adapter voor USB 22
Eerste UMTS-diensten in Japan 22
IBM aan kop op notebookmarkt 22
Sony Vaio GT1 met Crusoe 22
ATI introduceert "Mobility Radeon" 22
Ericsson stoot productie mobieltjes af 23
Geen verband gsm en tumoren 23

Onder processoren Kracht en macht 24

Wetenschappelijk nieuws

SETI@space 26
Siliciumdraad en zilveren ballen 27
Elektronische blindengeleidehond 27

Magazine

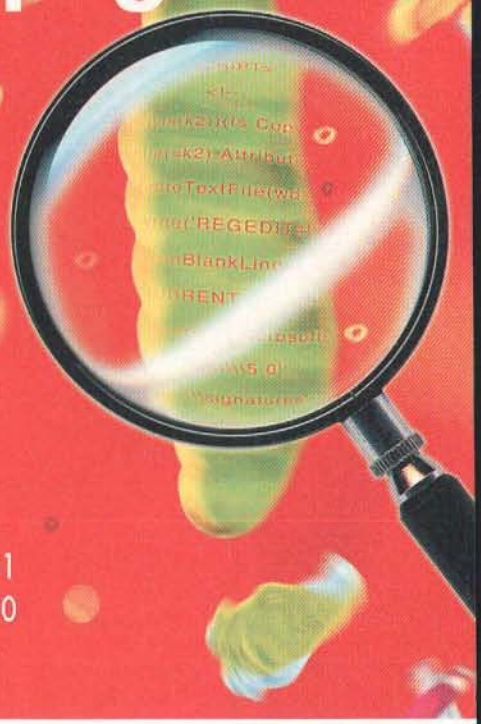
Lezerspost Opmerkingen van lezers 6
Recht Domeinnamen 6
Het nieuwe Europese auteursrecht 8
Windows vs Linux welk systeem voor netwerkbesturing? 32
Essay John Gilmore van de EFF over kopieerbeveiliging 44

Software

Screensaver en meer Corkboard 36
Batch Interpreter RapidBatch PL 36
Compiler Fortran 37
Webediting XHTML-tool 37
Fireworks 4 38
Dreamweaver 39
Videocodering Films via Internet 48
Palm-database ThinkDB 53
Netwerkanalyse Fluke 77

Virussen en wormen steeds venijniger

De trucs waarmee onzichtbare aanvallers toegang naar je computer proberen te krijgen worden steeds doortrapter. De meeste gebruikers denken door de nieuwste antivirussoftware beschermd te zijn, maar de realiteit blijkt toch anders. Een virus is veel makkelijker te schrijven dan te stoppen.



Antivirussoftware getest 101
Hoe werken virussen en wormen? 150



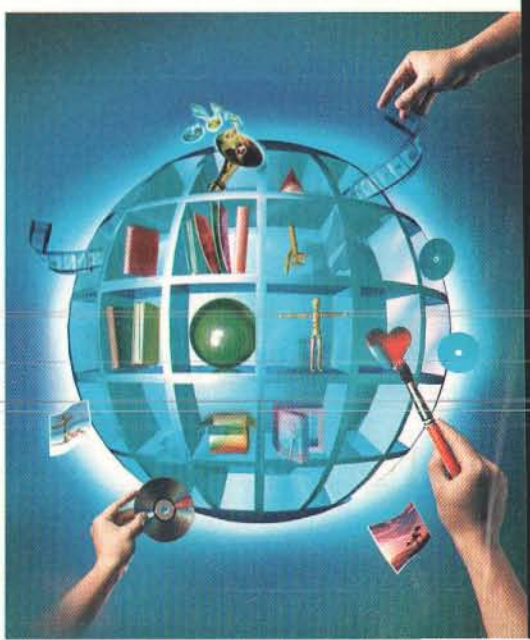
GBit-netwerkkaarten: wanneer kun je er wat mee

Sneller, groter, beter - met de stijgende prestaties van de PC groeit ook de belasting van het netwerk. Ethernet-kaarten met 10 Mb/sec zijn nog niet eens compleet vervangen door hun 100 Mb/sec broertjes, of de volgende generatie staat al weer klaar. Zij beloven de gegevens volgens de 1000 Mb/sec standaard over het netwerk te slingeren. Maar hoeveel sneller wordt het daardoor? 114

Je eigen plekje op het web: hoe doe je dat

Wie zichzelf of zijn onderneming online wil presenteren heeft een aantal dingen nodig. Vooral de eerste opzet van een homepage barst van de valkuilen: te veel, te weinig, incompatibele technologie... Noem maar op. Wij vertellen je precies waar je op moet letten voordat het te laat is.

Hoe maak je een homepage? 126
Hoe gebruik je webtechnologie? 132



TV-tuning: je televisie de deur uit?

Wie tijdens het werken aan de pc ook nog tv wil kijken hoeft daarvoor niet meer een extra TV te kopen. Je tunerkaart in de pc , en de "Goede Tijden, Slechte Tijden" starten ook op je werkplek. Tenminste volgens de theorie...

72



PDA's met Linux: kan het al?

Nauwelijk heeft Linux op PC's, servers en mainframes terrein gewonnen, of de Linux-troepen worden alweer gemobiliseerd. Het gratis besturingssysteem waagt zich nu aan de PocketPC en de PDA. Alles werkt weliswaar nog niet soepel, maar toch zijn er al mogelijkheden.

78

Beeldbewerking: hoe en waarmee

Er zijn talrijke mogelijkheden om plaatjes op je computer te zetten. Maar, of het nu via digitale camera's, scanners of 3D-rendering-programma's gebeurt: veel geïmporteerde beelden zijn te donker, te licht, of te flauw. Tijd dus om je EHBO-koffer er bij te halen en zelf aan de gang te gaan...

Programma's voor de beeldbewerking getest
Tips en trucs voor het gebruik van beeldbewerking

84

Linux-PDA Linux-edities voor PDA's 78
Editor voor wiskunde MathCAD 2001 83
Beeldbewerking Beeldbewerkingssoftware getest 84
Antivirus Antivirusprogramma's getest 101
Windows Windows XPerience 113

Hardware

Soundkaart Terratec EWK 24/96 28
Notebook Thinkpad X20 29
Palm Gamepad voor de Palm 29
Processor Celeron 800 30
Grafische kaart PA-256 DeLuxe van AOpen 31
MP3-speler Lennox MP-786 31
Monitoren Likom 15:" LCD 41
ADI 19:" 41
DVD-speler Nuon 50
Streamer Seagate TapeStor Travan 53
RAID-adapter 3ware Escalade 53
Moederborden Socket A moederborden getest 54
TV-Tuner 7 kaarten getest 68
Ethernet 13 Gigabit Ethernetkaarten getest 114
TV-interface Formac Studio 125

Know-how

Veiligheid Pluggable Authentication Modules 64
Kwantummechanica Geschiedenis 140
ctbasics Achtergronden van malware 150

Praktijk

Beeldbewerking Tips en trucs voor beeldbewerking 94
Webdesign
Hoe maak je een homepage? 126
Webtechnologie 132
Hotline 156
Router Netwerken met internet verbinden 158

Media

Online Websites besproken 40
Boeken 7 boeken besproken 42
Games
Escape From Monkey Island 149
Rune 149

Voorwoord 3
Colofon 161
Adverteerdersindex 161
Volgend nummer 162

Meer informatie uit advertenties?

Op pagina 161 staat een volledige lijst van de advertenties. Ook staan de bijbehorende internetadressen vermeld.

Lezerspost

Geheugenupgrades

Beste C't-ers,

Met veel plezier heb ik enige tijd geleden jullie uitleg over de werking van geheugenmodules gelezen.

Een ding is mij niet helemaal duidelijk. Ik ben van plan om in mijn PC (PII @66MHz op een Asus P2L97A moederbord) wat extra geheugen te zetten. Volgens mij zitten er nu 2 32MB PC66-modules in. en Ik wil hier 128MB van maken. Nu is PC66 geheugen tegenwoordig veel duurder dan PC100 geheugen. Kan ik nu zonder problemen die PC66 modules vervangen door een PC100-module van 128 MB? Qua snelheid mag het geen probleem opleveren, maar heeft bijvoorbeeld de chipset hier dan geen problemen mee?

Remy Heiden
via email

Als je de PC-66-modules verwijdert. moet het in theorie zonder problemen werken. Maar... Helaas zijn niet alle modules en moederborden compatibel, en het is mogelijk dat het moederbord met het nieuwe geheugen problemen oplevert. Dit kan trouwens ook bij PC66-128MB-modules gebeuren, als je echt pech hebt. Het is zeker aan te bevelen om na de upgrade eerst eens een testprogramma te gebruiken dat het geheugen test.

ATA-66

In C'T 1-2/2001 staat op blz. 62, bij de foto van een diskdrive, dat ATA66 modus een 80 polige IDE-kabel nodig heeft. Hoe sluit je zo'n kabel aan op de 40 pennen van ATA66 diskdrive en de 40 polige aansluiting op ATA66 capabel moederboard (MSI K7T PRO) ? De kabel aansluitingen op de foto zijn ook 40 polig. Ik begrijp er echt niets van. Kunt U hierover wat licht laten schijnen?

H. Dooyeweerd
via email

De aansluitingen zijn daadwerkelijk 40-polig. De kabel heeft daarentegen 80 draden - de overige draden worden alleen gebruikt om de nuttige draden van elkaar af te schermen. Bij gegevenssnelheden zoals hier van toepassing genereren de draden relatief krachtige magneetvelden die elkaar kunnen beïnvloeden, deze effect wordt erger, hoe sneller de gegevens vloeien. Bij ATA-66 moet je de draden dus beter van elkaar afschermen, hiervoor zijn de extra 40 draden nodig. Deze beschermende draden hoeven daarom ook niet met de harde schijf of het moederbord verbonden te worden.

Lagere gegevenssnelheden, tot en met ATA-33, hebben deze draden niet nodig, en de harde schijven werken ook op deze lagere snelheden zonder probleem.

Correctie en aanvullingen

De bijzondere audio-CD

(De uitbreidingen op de oer-CD, c't 3/2001 p. 68)

De programma's cdrdao en cdrecord zijn ook voor OS/2 beschikbaar.

Updates voor WinOnCD 3.8

Roxio heeft het update-aanbod voor zijn CD-brandsoftware uitgebreid. Geregistreerde gebruikers van elke OEM-versie vanaf 3.0 kunnen nu naar de actuele versie 3.8 updaten.

Monitor nader bekeken

(Test "Vlakstrijken", c't 12/2000 p. 130)

In een van de laatste nummers (december 2000) heb ik met veel belangstelling de test gelezen over de 28 19" monitoren. Uit de test concludeerde ik dat de Sony CPD-G400 een van de beste monitoren in dit vlak was. Ik was juist tot de Sony aangetrokken omdat deze optimaal werkt onder 1280×1024×101Hz.

Nu kwam ik dus met de Sony thuis, sluit het aan op mijn PC en zie tot mijn grote verbazing dat het bij mij onder de resolutie van 1280×1024 slechts tot 90 Hz gaat.

Ook op de resolutie van 1024×768 kwam ik niet verder dan 100 Hz, terwijl in de specificaties er toch instaat dat deze maximaal 120Hz kunnen zijn. Misschien ligt het aan mijn videokaart, redeneerde ik. Ik heb een Ati Rage Fury 32 Mb, met tv-out.

Volgens de specificaties van mijn video-kaart kan deze zelfs 120 Hz halen bij een resolutie van 1280 × 1024. Ik had de nieuwste drivers van internet gehaald, zowel voor monitor als voor de videokaart, maar het mocht allemaal niet baten. Ik heb er zelfs een Voodoo 3 aangesloten, maar wederom kwam ik niet hoger dan 90 Hz.

Ten einde raad ben ik weer teruggegaan naar de winkel waar ik de monitor gekocht had en heb daar de technische dienst gevraagd om het te testen. Na een half uurtje wachten kwamen de heren terug en zeiden tegen mij: "De monitor KAN niet hoger dan 85 Hz op die resolutie. Sony heeft een fout gemaakt in hun specificaties." Ik wist niet wat ik hoorde. Op het hele internet had ik al specificaties van deze monitor opgezocht en overal stond erbij dat het 101 Hz aankan bij 1280 × 1024. Zelfs op de monitor stond het als een stickertje er extra opgeplakt, onder de noemer: meest ergonomische resolutie.

Ik liet het hier echter niet bij zitten en zei: "Ja maar wacht eens even, zelfs een gerenommeerd blad als de C't heeft het getest en kwamen ook tot de 101 Hz." Dit imponeerde kennelijk genoeg om mij nog eens een half uur te laten wachten i.v.m. 'tests aan de monitor'. Na lang beraadslag kwamen ze terug en zeiden: "Ja maar C't heeft de testen niet uitgevoerd met een videokaart, maar met een beeldgenerator en daar zit het verschil in"

Nu is mijn vraag aan jullie: "heeft deze techneut nou gelijk, of wordt ik hier gigantisch bij de neus genomen!??!!??!"
Widjai Nakorikantodas
(via email)

Ja, technisch gezien hebben ze geen ongelijk. We gebruiken idd. een beeldgenerator, maar het is eigenlijk heel eenvoudig: technisch gezien kan de monitor een maximale resolutie van 1280 × 1024 bij 101 Hertz aan, dat is ook geverifieerd bij de Sony helpdesk. De Vesa preset-signal-timing-preferences van de monitor zijn door Sony kennelijk lager ingesteld. 1280 × 1024 bij 85 Hz is een prima ergonomische waarde. Normaal gesproken heb je ook absoluut geen snellere refresh nodig tenzij je een shutterbril gebruikt dan is 100 Hertz als minimum aan te bevelen, bij deze monitor is die waarde dus overbodig.

De driver van de grafische kaart maakt in Windows gebruik van deze presets. Die staan in de file monitor.inf. Daar kun je deze presets wijzigen.

Als je om wat voor een reden dan ook toch een hogere refreshrate voor je monitor wilt gebruiken moet je ofwel een monitordriver gebruiken die dat wel toestaat: bijv Samsung of zelf een monitor.inf in elkaar flansen.

De laatste oplossingen zijn natuurlijk geheel voor eigen risico. -Red)

Kleiner is mooier.

the next Generation



KLEIN.
NAUWELIJKS GROTER DAN EEN CD



STERK.
6 UUR POWER AAN BOORD



WERKT.
OVERAL AAN ELKE COMPUTER



Freecom Traveller II
's Werelds kleinste CD Brander met power accu

Freecom Traveller II: nog kleiner, mooier en betere prestaties.

De tweede generatie van onze supercompacte CD Brander voor mobiel gebruik is klaar voor iedere PC en Mac gebruiker. In het slechts 1,7 cm slanke design hebben we nog meer hoogwaardige technologie ondergebracht. Zoals de nieuwe Power Module voor optimale mobiele stroomvoorziening. Of de verbeterde en ultrasnelle Freecom High-Speed interface technologie. Daarmee bent u binnen seconden startklaar om aan het werk te gaan. Via de USB poort, aan de supersnelle FireWire/i.LINK en CardBus interface, de PCMCIA of aan de parallelle poort. Later dit jaar ook via USB-2.



OOK ALS CD/DVD-ROM VERKRIJGBAAR



Freecom Portable II

the next Generation

Niet zo klein, wel dezelfde hoge prestaties. De Freecom Portable II is het voordelige alternatief voor mobiel gebruik. Aansluiting overal dankzij het Freecom Multi Connect System.

CeBIT
HANNOVER
22. - 28. 3. 2001
Hall 12 Stand C70

FREECOM
TECHNOLOGIES

WWW.FREECOM.COM

Recht

Doeko Bosscher

De kopieerbeveiliging voorbij

Het auteursrecht kraakt. Woensdag 15 februari 2001 heeft het Europees parlement zijn goedkeuring gegeven aan de nieuwe richtlijn over auteursrecht en naburige rechten[1]. Het doel van deze Europese wetgeving is om de verschillen in de nationale toepassing van deze rechten in de Europese Unie zoveel mogelijk weg te nemen. Daarnaast bevat de richtlijn een bepaling voor de *juridische bescherming van technologische beschermingsmaatregelen van auteursrechtelijk beschermde werken.* In deze mond vol lijkt de Europese Unie zich nu te gaan verslikken.

Het auteursrecht beschermt auteurs van boeken, componisten, choreografen, grafisch ontwerpers, programmeurs, tekstdichters en dergelijke. De Auteurswet verleent het exclusieve recht van de maker van een werk om dit te verveelvoudigen (bijvoorbeeld afdrukken, kopiëren of vertalen) en openbaar te maken (bijvoorbeeld tentoonstellen, verkopen of uitzenden). Voor artiesten die het werk van een auteur uitvoeren, zoals acteurs, dansers of muzikanten bestaan de zogenaamde naburige rechten, die geen auteursrecht zijn, maar daar wel sterk op lijken (vandaar de naam 'naburig'). Ook platenmaatschappijen en omroepen hebben naburige rechten. Voor zowel de uitoefening van het auteursrecht als van naburige rechten is toestemming nodig, waaraan de auteur of artiest voorwaarden kan verbinden (meestal geld). Wanneer het commercieel interessant is, hebben rechthebbenden hun rechten vaak overgedragen aan uitgevers, platenmaatschappijen en filmstudio's.

Het auteursrecht en de naburige rechten staan de laatste jaren volop in de belangstelling door de piraterij met cassettebandjes, beschrijfbare cd's, minidisks etcetera. Het internet heeft de mogelijkheden tot roven nog een extra zet gegeven. Met Napster en aanverwante programma's kunnen auteursrechtelijk beschermde werken gekopieerd worden zonder dat de rechthebbende er ooit een cent van ziet.

De nieuwe Europese richtlijn probeert dit ongebreideld digitaal kopiëren aan te pakken. Technologische beschermingsmaatregelen, zoals kopieerbeveiligingen moeten daarom nu ook juridisch worden beschermd. In de toekomst zal het uitschakelen en omzeilen van kopieerbeveiligingen (kraken) juridisch aangepakt worden. Bescherming van bescherming dus. Rechthebbenden zullen en moeten betere garanties hebben tegen het parasiteren op hun intellectuele eigendom. Daar is in principe niets mis mee.

Het is echter de vraag of de richtlijn hier het goede instrument voor is. Want hóe het kraken van kopieerbeveiligingen moet worden aangepakt, maakt de richtlijn niet duidelijk. De richtlijn is op dit punt niet eenduidig en voor meerdere uitleg vatbaar. De Nederlandse wetgever zal nog een harde dobber hebben om de aanpassing in te voeren. De andere landen van de Europese Unie zijn ook verplicht hun wetgeving aan te passen om kraken te verbieden. Verschil in uitwerking werkt handelsbelemmerend voor de handel tussen lidstaten en is dus slecht voor de interne markt. Zo kan de richtlijn ook tegenwerken wat zij wil bewerken: rechtseenheid in de Europese Unie.

Een probleem is hoe het auteursrecht en de naburige rechten kunnen worden uitgebreid met de juridische bescherming van technologische beschermingsmaatregelen, zonder bestaande culturele privileges geweld aan te doen. Niet ieder gebruik van een beschermd werk is namelijk verboden. Zo is vastgelegd in de Auteurswet dat het citeren van onderdelen van een werk toegestaan is. Het is moeilijk voor te stellen hoe de vrije pers en de media kan opereren zonder citaatrecht. Ook mag een kopie voor eigen gebruik en oefening gemaakt worden zonder toestemming van de rechthebbende. Indirect is bij de aankoop van de cd al betaald voor het gebruik van rechten.

Hoe kan je nu gebruik blijven maken van de beperkingen van het auteursrecht, zonder op verboden wijze een kopieerbeveiliging te omzeilen? De vraag is zelfs hoe je moet vaststellen dat er een beschermd werk zit achter een beveiliging. Niet alle informatie is namelijk beschermd. Het auteursrecht verleent ook geen eeuwigdurend recht. In principe duurt het tot zeventig jaar na de dood van de auteur van het werk[2].

De richtlijn creëert in feite een 'Catch-22-situatie': om vast te stellen of een beschermd werk achter de kopieerbeveiliging zit, moet de beveiliging worden gepasseerd. Of dat verboden is, hangt echter af van hetgeen dat achter de beveiliging zit. En dat is nu juist waar het om begonnen is...

De grote pleitbezorgers van deze plannen zijn niet de 'creatieven', maar de exploitanten in de film-, muziek- en software-industrie. Zij hebben goed gelobbyed in de WIPO, de World Intellectual Property Organization. In 1996 is een internationaal verdrag over auteursrecht en naburige rechten gesloten. De aangesloten partijen, waaronder de Europese Unie, verplichten zich deze juridische beschermingsmaatregelen voor de technologische bescherming van auteursrechtelijk beschermde werken in het leven te roepen. Hier klinken de economische belangen van de Verenigde Staten door (Hollywood).

Conclusie

Als samenleving zijn we er aan gewend geraakt dat we betalen voor creatieve prestaties. Dat spreekt echter niet voor zichzelf. Cultuur vormt zich door vrijelijke kennisbestuiving. Het is bovendien onlogisch dat het auteursrecht wel de maker van een boek of schilderij beschermt, maar niet de bedenker van een manier om een supermarkt in te richten zodat de verkoop omhoog gaat. Aan het economische belang kan het niet liggen. Het idee was dat het auteursrecht creatieve mensen beschermt, die anders de hongerdood zouden sterven, zoals de negentiende eeuwse auteurs voor wie het auteursrecht is bedacht. De realiteit is natuurlijk wel iets veranderd.

Het auteursrecht en de naburige rechten zijn het resultaat van de afweging van het belang van de kopieervrijheid en van het belang van auteurs, uitvoerend kunstenaars en latere rechthebbenden bij bescherming. De huidige richtlijn dreigt dit evenwicht te verstoren. Een van onze internationale coryfeeën op het gebied van het auteursrecht, prof. Mr Bernt Hugenholz van het Instituut voor Informatierecht van de Universiteit van Amsterdam is zó boos over deze richtlijn dat hij alle lidstaten van de Europese Unie hulp heeft aangeboden om de richtlijn te torpederen[3], zoals niet zo lang geleden is gebeurd met de Tabaksrichtlijn[4]. *Pro bono*. Gratis. En dat wil zeker wat zeggen voor een jurist...

Met dank aan mr Kamiel Koelman van het IVIR.

Mr Dr. Doeko Bosscher is advocaat bij Steinhauser Hoogenraad Advocaten, intellectuele eigendom, i.t. en reclame te Amsterdam

Noten

[1] De meeste recente tekst voor de (aangepaste) richtlijn 97/0359 is te vinden op de website www.ivir.nl onder het hoofdstuk internationaal auteursrecht.

[2] Dat geldt ook voor de programmeur van software!

[3] Zie Bernt Hugenholtz. Why the copyright directive is unimportant and possibly invalid. Verschenen in het European Intellectual Property Review, volume 22, issue 11 van 11 november 2000 en te vinden op de homepage van Hugenholtz op www.ivir.nl.

[4] Richtlijn 98/43 is 5 oktober 2000 gesneuveld bij het Europese Hof van Justitie bij gebrek aan voldoende basis in het EU verdrag, zie case C-376/98. Te vinden op de website van het Hof, http://curia.eu.int/nl/index.htm onder het zaaknummer.

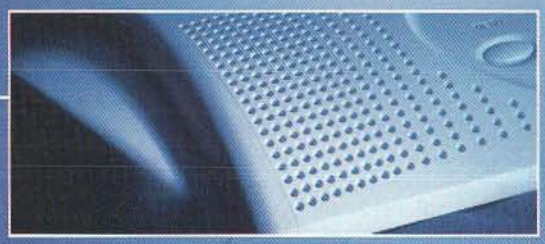
POWER



PERFORMANCE



QUALITY



Met een iiyama monitor heeft u een beeldscherm dat voorzien is van de nieuwste beeldschermtechnologie. De Vision Master Pro451 heeft een volledig platte 19" Diamondtron NF beeldbuis die garant staat voor een heldere en sprankelende weergave.
Platte beeldbuizen geven een natuurgetrouw beeld zonder vervormingen en zijn te gebruiken voor elk denkbare toepassing.

Afgebeeld: A902MT Vision Master Pro451, 19" Diamondtron NF, 0,25-0,27mm AG pitch, Hor. Sync 30-115kHz, 1600x1200@92Hz, OSD, Speakers, USB hub, dual input 15pin D-sub, TCO'99.



Voor meer informatie verwijzen wij u graag naar onze website:
www.iiyama.nl of telefonisch op +31 (0)20 - 446 04 04.

iiyama

a visible difference

Conflict dreigt over aftappen



Volgens de NOS dreigt er een conflict tussen de internetproviders en de regering over het afluisteren van e-mail- en internetverkeer. De providers zeggen in een brandbrief aan de regering dat ze de datum waarop zij dat verkeer moeten kunnen aftappen, niet halen (15 april) omdat de technische specificaties van de aftapcomputer nog steeds onbekend zijn.

Als de providers die datum niet halen overtreden ze daarmee de Telecomwet. In die wet (1998) staat dat openbare communicatie aftapbaar moet zijn voor politie en veiligheidsdiensten en die willen ook in het e-mail- en het webverkeer van de burgers kunnen kijken. De wet schrijft voor dat de provider voor het aftappen opdraait en daarvoor dure aftapcomputers moet installeren, dit in tegenstelling tot een aantal andere Europese landen.

Omdat het aftappen van internetverkeer technisch veel ingewikkelder is dan van telefoonverkeer hadden de providers uitstel gekregen tot 15 april. In een brandbrief aan staatssecretaris de Vries schrijven ze nu echter: [Het is] "...onwaarschijnlijk dat 15 april, als datum voor de inwerkingtreding van de aftapverplichting, gehaald kan worden."

Volgens gegevens van de NOS tappen politie, justitie en veiligheidsdiensten steeds meer af, zodra er nieuwe communicatie-technieken ontstaan. Toen Nederland nog belde via de koperen telefoonlijnen werden er jaarlijks zo'n drieduizend telefoons afgeluisterd. In 1998 toen de GSM-telefonie sterk toenam, tapten de opsporingsdiensten al tienduizend telefoons af, ruim drie keer zoveel.

Google koopt Usenet-archief van Deja.com

Google.com, eigenaar van een van de meest populaire zoekmachines op internet, heeft het Usenet-archief van Deja.com overgenomen. Naast de Usenet-database van de newsgroups op internet heeft Google ook de namen deja.com en dejanews.com gekocht. Over de prijs hebben beide partijen nog met geen woord gerept. Wie probeert om de Deja.com-homepage op www.deja.com op te roepen wordt al naar de beta-versie van Googles Usenet-search (http://groups.google.com) doorgestuurd.

De nieuwe Usenet-search van Google is echter niet gebaseerd op het Deja-archief, maar op een eigen database, waarin Google sinds augustus 2000 Usenet-postings opslaat. Als je de mogelijkheden vergelijkt met de mogelijkheden, die Deja bood om door de postings te navigeren, dan is Googles Usenet-dienst tamelijk bescheiden. Er is bovendien nog geen mogelijkheid om postings weg te laten. Maar Google wil met de integratie van de 500 miljoen berichten van Deja ook de grafische weergave uitbreiden. Wanneer het zover is, is nog niet bekend. Met de overname van de Deja-Usenet zoekfunctie is de uitverkoop van Deja.com compleet. In september waren al 50 van de 140 werknemers ontslagen, om de vaste lasten te verkleinen. In december verkocht het bedrijf vervolgens zijn dienst voor product-tests aan eBay-dochter Half.com. Of Google de nog overgebleven 20 medewerkers overneemt, staat nog niet vast.

Google™ Nederlands

Hacken valt in Groot-Britannië onder de terroristenwet

Eind februari werd in Groot-Brittannië de Terrorism Act 2000 van kracht. Deze wet verruimt de definitie van 'terroristische activiteiten'. Niet alleen inbreuk op andermans lijf en leven, maar ook dreiging met geweld, zaakbeschadiging en bedreiging daarvan vallen nu onder de terrorisme-wetgeving. Ook de poging "elektronische systemen zware schade toe te brengen", zal in de toekomst onder de terrorisme wetgeving vallen. De wet definieert weliswaar preciezer, dat dit alleen betrekking heeft op acties die tot doel hebben "de regering te beïnvloeden of de maatschappij te bedreigen", maar de politie moet uitmaken wanneer daarvan sprake is.

Paul Mobbs, die in de herfst van 1999 het protest van de "Elektrohippies" tegen de top van de Wereld handelsorganisatie in Seattle met een zogenaamde "Cyber-Sit-in" organiseerde, vreest, dat daarmee iedere actie-vorm op internet gecriminaliseerd kan worden. Wanneer iemand een e-mail-campagne aan de minister-president organiseert en tienduizenden mensen sturen e-mails aan Downing Street Nr.10, zodat daar de e-mail-server crasht, dan kan dat als terrorisme uitgelegd worden, zei hij in 'The Independent'.

Europese veiligheidsdienst bouwt nieuw informatiesysteem

De Europese veiligheidsdienst Europol (http://www.europol.eu.int) heeft op dit moment de opdracht voor de tweede ontwikkelingsfase van het Europol-informatiesysteem ("Europolis") voor 20 miljoen Euro aanbesteed. De aannemers zijn de Franse EADS-dochter, EADS Sycomore (http://www.sycomore.fr; Matra Systemes), het Italiaanse Datamat (http://www.datamat.it) en Sail Labs Deutschland (http://www.sail-labs.com).

Europolis zou op 1 januari 2002 in een eerste versie klaar moeten zijn.

De IT-afdeling van Europol zal volgens eigen zeggen nog in dit jaar tot 34 medewerkers worden uitgebreid. Op het moment zijn er 250 gebruikers in zowel het Europol-hoofdkwartier, als directe en indirecte gebruikers in de nationale Europol eenheden van de 15 lidstaten. De Europol-toepassingen draaien op Windows en zijn intern zowel voor het web als voor client/server systemen ontwikkeld. Het Europol-systeem is via een beveiligde VPN-verbinding met de systemen van de lidstaten verbonden.

In december 1999 had Europol een eerste contract ter waarde van 10 miljoen Euro voor de ontwikkeling van het Europolis-informatiesysteem uitgegeven. Ook toen verwierf Matra Systemes & Information de opdracht. Sail Labs en Datamat waren onderaannemers van Matra Systems & Information. Deze dochter van het Franse Aerospatiale Matra ging in het voorjaar van 2000 in een fusie van haar moederbedrijf met het Duitse Daimler-Chrysler Aerospace (Dasa) en het Spaanse CASA op in EADS. EADS was een van de grootste beursgangen van 2000 en is tegenwoordig de op twee na grootste lucht-, ruimtevaart en defensieonderneming ter wereld.

Ook in de tweede etappe hebben in principe dezelfde aannemers de kostbare opdracht gekregen. Terwijl Matra, respectievelijk EADS Sycomore de systemintegrator is, brengt Datamat "zijn know-how met betrekking tot het databasesysteem in". Sail Labs zorgt voor de automatische vertaling tussen de 11 talen van de EU-lidstaten. Daarbij worden de aanvragen van politiefunctionarissen aan het systeem evenals de bijbehorende antwoorden in realtime vertaald. Meer informatie over dit soort informatiesytemen is te vinden in ct 3/2001, (De globalisering van de bewaking, p. 100).

FRITZ!

OK

CeBIT 2001 HANNOVER
22.-28.03.2001
AVM Hal 14, Stand H 06

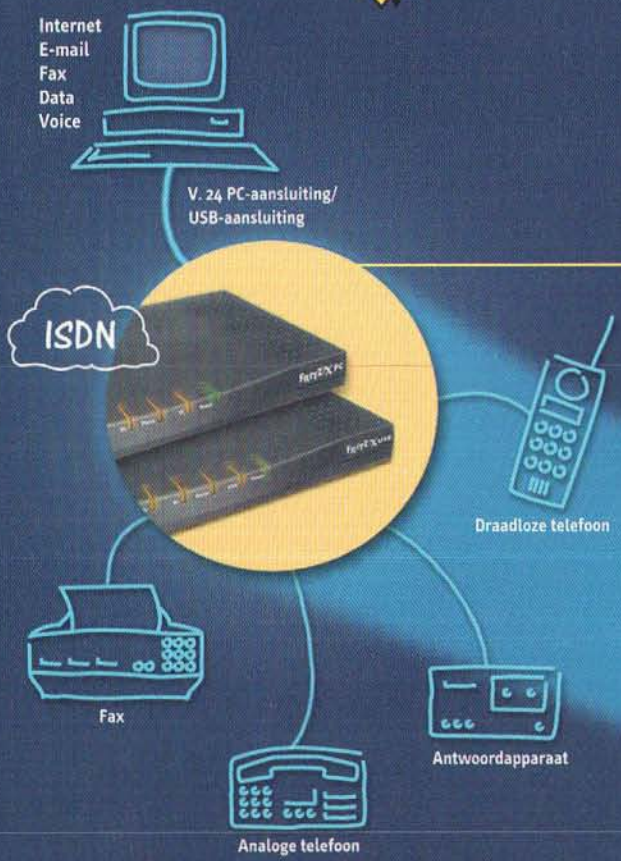
FRITZ!X PC
FRITZ!X USB

FRITZ! Brengt licht in de duisternis.

Aan de slag met ISDN met behulp van FRITZ! Voor PC, telefoon en fax

Een, twee, drie en klaar is Kees. Nog nooit was het zo eenvoudig om in de snelle wereld van ISDN te stappen als met FRITZ!X PC of FRITZ!X USB. Beiden produkten zijn volwaardige ISDN toestellen en ISDN controller in één. Ongeacht een USB of een V.24 aansluiting, met FRITZ!X PC of FRITZ!X USB worden niet alleen vier (analoge) apparaten zoals telefoon, fax of antwoord-apparaat aangesloten, maar ook nog eens uw PC. Dat moet iemand ons nog nadoen!

FRITZ!X PC/
FRITZ!X USB nu vanaf
fl. 439,-
incl BTW



FRITZ!X PC en FRITZ!X USB kunnen eigelijk alles wat u van ISDN mag verwachten, zoals bijvoorbeeld oproepomleiding, groepsgesprekken, doorschakelen, terugbellen bij bezet en nummer herkenning (CLIP).

De ingebouwde ISDN-controller maakt surfen mogelijk met een snelheid van 64Kbits/s, of met FRITZ!X USB en kanaalbundeling (met twee lijnen) van zelfs 128Kbits/s. Op deze manier handelt u eenvoudig uw bankzaken af of verstuurt u uw faxen en elektronische bestanden met de maximale snelheid en gemak.

- Easy ISDN-controller
- Alle functies van een telecommunicatiesysteem
- Eenvoudige installatie zonder de PC te openen
- Incl. onlinesoftware en de ISDN-communicatie-software FRITZ!
- Voor Windows Me/98 en Windows 2000 Professional

Als u clever bent, kijk dan snel even op: www.avm.de. Of ga direct naar de betere computerspeciaalzaak. Overigens, actuele driver- en software-updates krijgt u zonder problemen en kosteloos via het AVM Data Call Center (direct ISDN-nummer) of op het internet.



ISDN

High-Performance ISDN by... AVM

AVM GmbH for International Communication Technology, Mr. Van Coothlaan 10, 6602 GT Wijchen, Nederland, tel.: +31-24-324 97 87, fax: +31-24-324 97 88, E-mail: e.vanuden@avm.de

01/02

Snelle harde schijven van IBM, Fujitsu en Seagate

Harde schijven voor servers draaiden tot nu toe meestal met toerentallen van 10.000 T/min; alleen Seagate bood sinds een half jaar schijven aan met 15.000 T/min. Nu volgen zowel IBM als Fujitsu en kondigen eveneens drives met dit toerental aan.

Een blik in de technische gegevens van IBM laat een interessant detail zien. Het 18 GB model werkt met vier magneetschijven, terwijl het 36 GB model de dubbele capaciteit op slechts zes schijven weet onder te brengen. Daaruit en uit de mededeling dat de 18 GB drive slechts 8 i.p.v. 11 schrijfzones gebruikt, blijkt dat IBM hier niet het hele oppervlak van de magnetische schijven gebruikt voor het opslaan van data, maar alleen het buitenste gedeelte. Dankzij deze truc hoeven de koppen niet zulke grote afstanden af te leggen, zodat de drive volgens de datasheet een gemiddelde zoektijd van 3,4 ms heeft ten opzichte van 4,1 ms van zijn grote broer. De levering van de Ultrastar 36Z15 moet volgens IBM nog dit kwartaal op gang komen.

Bij Fujitsu zal het een klein beetje langer gaan duren. Aan het begin van het derde kwartaal wil men de 15.000 T/min drives van de MAM3xxx-serie gaan uitleveren, die net als bij IBM in varianten met 18 en 36 GB in een 1 inch behuizing worden ondergebracht. Specifiekere gegevens over de technische kant wil Fujitsu nog niet bekend maken.

Bij de drives met 10.000 T/min brengen beide fabrikanten binnenkort zo'n 73 GByte in een 1 inch hoge 3,5 inch behuizing onder. Fujitsu heeft haar MAN3xxx-famile met 18, 36 en 73 GByte aangekondigd voor het tweede kwartaal van 2001, IBM zal evaluatieversies van haar Ultrastar 73LZX-serie nog dit kwartaal gaan leveren.



Dat met 10.000 T/min hogere capaciteiten mogelijk zijn dan met 15.000 T/min, is overigens eenvoudig te verklaren. Bij de drives met een hoger toerental worden door de fabrikanten magneetschijven gebruik met een kleinere doorsnede, zodat daarop minder oppervlak beschikbaar is voor het wegschrijven van data.

Inmiddels heeft Seagate harde schijven uitgebracht die geoptimaliseerd zijn met de V-code. Deze V-code is gebaseerd op een geoptimaliseerd gebruik van een 16 MB grote cache. Seagate gebruikt deze technologie in haar Cheetah en Barracuda-reeks, en is vooral bedoeld voor de film- en videoindustrie.

Tot de V-geoptimaliseerde harde schijven behoren de Cheetah 73 met 73,4 GB, de Cheetah 36LP met 36 GB en de 18LP met 18 GB. Onlangs is de Barracuda 180 met 180 GB harde schijfruimte aangekondigd.

Freecom's FireWire HardDrive met 40GB



Een nieuwtje voor iedere pc- of Mac-gebruiker met een FireWire/i.LINK connectie; Freecom's FireWire HardDrive 40GB. Net als het 20 GB model van de FireWire HardDrive is dit de snelste en meest eenvoudige manier om extra opslagcapaciteit aan de pc of Mac toe te voegen. Makkelijk voor je backup, als opslaguitbreiding of voor de data-uitwisseling.

Voor diegenen voor wie zelf componenten inbouwen geen problemen oplevert heeft Freecom een ander nieuwtje: de cd-rw drive krijgt een snellere opvolger: De Classic CD-RW 8/8/32 IDE. Bij dit product wordt de schrijfsnelheid opgevoerd naar 8x. De interne drive wordt gebundeld met Roxio Easy CD Creator en Direct CD, een IDE flatcable, een audio kabel, een Freecom CD-R, CD marker pen en een handleiding in 7 talen waaronder Nederlands, Engels en Frans.



Alpha processor op 833 MHz

Sinds enige dagen is de nieuwste Alpha-processor verkrijgbaar, de Alpha 21264, met een kloksnelheid van 833 MHz. Compaq gaat de processor inzetten in de Alphaserver ES40. Deze server is speciaal ontworpen voor rekenintensieve databasetoepassingen zoals E-business op basis van Oracle-software.

In de *Oracle Application Benchmark* verslaat Compaq de concurrenten IBM H70 en Sun E450 met meer dan het dubbele. Ook in andere benchmarks, zoals de *SAP Business Warehousing* en de *SPEC CPU2000* verslaat het nieuwe vlaggenschip de concurrentie. De AlphaServer ES40 loopt onder Tru64 UNIX, OpenVMS en Linux.

De nieuwe Alpha-processor verschijnt later dan aangekondigd, daarvoor komt hij duidelijk met goede toekomstverwachtingen op de markt: over de eerste telecommunicatieswitch van Ericsson op basis van de Alpha-processor zijn inmiddels onderhandelingen bezig. De eerste processors met een snelheid van 1 GHz zijn nog in de laboratoriumfase.

Voor meer informatie, zie de volgende url's: www.compaq.com, www.spec.org/osg/cpu2000/results/cpu2000.html, www.tru64unix.compaq.com, www.openvms.compaq.com, www.compaq.com/alphaserver/linux/index.html.

PhotoMate van Dane-Elec

De firma Dane-Elec, fabrikant van computergeheugens, brengt twee geheugenlezers op de markt speciaal voor bezitters van digitale camera's, mp3-spelers en andere portable apparatuur. Foto's kunnen rechtstreeks vanaf het geheugenkaartje in de PC of Mac geladen worden zonder dat het fototoestel,etc aangekoppeld is. De Photomate Combo kan zowel CompactFlash kaarten als Smartmedia kaartjes lezen. De PhotoMate MMC is bedoeld voor de kleine Multi-Media kaartjes. Beide apparaten zijn voorzien van een vaste kabel met usb-aansluiting. De geheugenlezers worden compleet geleverd met installatie-CD en Nederlanstalige manual. De Photomate Combo en de PhotoMate MMC hebben een adviesprijs van 129 gulden per stuk.

Meer informatie: Dane-Elec bv, Capelle aan den IJssel, tel.: (31) 10.451.22.55. Internet: www.dane-elec.nl .



Phil Zimmermann verlaat PGP



'PGP-goeroe' en geestelijk vader van de versleutelsoftware *Pretty Good Privacy* verlaat Network Associates, en daarmee PGP. In een officieel communiqué geeft Zimmermann als reden voor zijn vertrek, dat het drie jaar na de overname van PGP Inc. door Network Associates (NAI) tijd is om wat nieuws te gaan doen: "Ik kan hier niet altijd blijven."

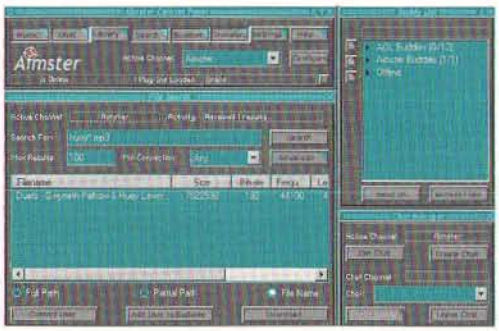
Zimmermann liet doorschemeren, dat NAI in de afgelopen jaren een "andere visie" voor de toekomst van PGP ontwikkelde en dat hij daarom in de toekomst liever aan andere projecten gaat werken.

In het communiqué verzekert Zimmermann nogmaals alle PGP-gebruikers, dat elke versie van PGP, die door NAI werd ontwikkeld, vrij is van backdoors. Dat zou ook gelden voor de nieuwste PGP-versie 7.0.3: de ontwikkeling van PGP 7.x heeft onder zijn alziend oog plaatsgevonden. In alle PGP-versies voor 7.x heeft het vrijgeven van de broncode dit in elk geval aangetoond; zo gauw NAI de broncode van versie 7 klaarzet, zal dat opnieuw duidelijk worden. "Ik denk, dat het (PGP 7.0.3, red) de veiligste PGP-versie is, die we ooit ontwikkeld hebben", benadrukte Zimmermann.

Zimmermann wilde nog geen duidelijkheid scheppen over wat hij precies in de toekomst gaat doen. Momenteel ondersteunt hij HushMail, een webmail-provider, bij de implementatie van OpenPGP-standaarden in het webmail-systeem. Hush Communications verklaarde gisteren dat Phil Zimmermann als 'Chief Cryptographer' bij het bedrijf gaat werken. Bovendien wilde Zimmermann ook Veridis, een dochteronderneming van de Belgische securityfirma Highware, bij de ontwikkeling van de nieuwe OpenPGP-compatibele producten helpen.

Zimmermann heeft bovendien een flinke vinger in de pap bij de OpenPGP-standaard. Onder www.openpgp.org zal hij het 'OpenPGP Consortium' starten, een platform voor producten en bedrijven die de OpenPGP-standaard mee willen ontwikkelen en implementeren.

Meer delen



De online-ruilbeurs Aimster is niet (meer) gebaseerd op een extern netwerk, het werkt nu met eigen servers. Hiervoor schakelt het erbij behorende programma zich in de AOL Instant Messenger in, en kan ook de buddy-lijst hiervan gebruiken. Het ruilen van bestanden werkt, net als bij het origineel Napster, als in een peer-to-peer-netwerk.

Aimster is volgens de producent voor versie 3.19 compleet nieuw gecodeerd. Het programma staat op de homepage van Aimster (www.aimster.com) gratis voor downloaden ter beschikking. Het programma werkt onder Windows 95, 98, NT en 2000.

Google is eerste zoekmachine met pdf-ondersteuning

Als eerste grote zoekmachine doorzoekt Google nu ook pdf-bestanden. De zoekmachine presenteert de pdf-treffers in een resultatenlijst met daarvoor de aanduiding [pdf]. Om de documenten te kunnen lezen heb je natuurlijk wel Acrobat Reader nodig. Om alleen in pdf-bestanden te zoeken, kun je na het zoekbegrip het 'inurl:'-commando gebruiken. Zo zoek je met 'Europa inurl:pdf' naar pdf-bestanden, die het begrip 'Europa' bevatten. Op Search Engine Watch kun je in dit verband nog een reeks van andere handige Google-commando's vinden.

Dat Google nu pas als eerste grote zoekmachine pdf-files indiceert, is eigenlijk wel een beetje laat. Weliswaar bestaat er al een Duitse zoekmachine genaamd Fireball Wissen, maar deze beperkt zich tot servers die zich op het Duitse onderzoeksnetwerk bevinden.

Vandaag de dag is pdf naast html in feite dé standaard voor platformoverschrijdende elektronische documentendistributie. Omdat bij pdf's de ontwerper meer invloed op de typografie en layout heeft, zijn vele bedrijfsprospectussen en ondertussen ook een redelijk aantal technische documenten in pdf-formaat op het internet te vinden. Het lijkt slechts nog een kwestie van tijd tot Google of een andere zoekmachine ook documententypes als .doc (Word) en .xls (Excel) gaat ondersteunen.

BeOS goes DVD

BeOS kan sinds kort werken met versleutelde dvd's. De zowel voor Linux als voor BeOS ontwikkelde software *vlc* van het open-source-project VideoLAN (http://videolan.org) kon tot voor kort onder BeOS slechts ongecodeerde cd's afspelen. Enkele Parijse programmeurs (http://www.ecp.fr/en) hebben vlc aangepast om met de vrij beschikbare software video's via het campus-netwerk uit te zenden, maar illegaliteit ligt op de loer.

Nieuwe freeware-versie van PGP

Versie 7.0.3 van de versleutelsoftware Pretty Good Privacy kan als freeware gedownload worden (Windows en Mac OS). In het pakket zit nu ook PGPnet, een protocol voor versleutelde IP-communicatie tussen twee PGPnet-computers. Dit was nog niet het geval in versie 6.5.8. Bovendien worden verbeterde plugins voor Microsofts mailclients Outlook en Outlook Express en voor Qualcomms Eudora meegeleverd.

Realtime virus-landkaart van McAfee

Antivirus specialist McAfee biedt sinds kort een World Virus Map (mast.mcafee.com/mast/mass_map.asp?track=2&period=3) op zijn thuispagina aan, die ieder uur ververst wordt. De kaart kan de wereldwijde virusactiviteiten naar keuze van de afgelopen 24 uur, de laatste 7 dagen of bijvoorbeeld van de laatste 30 dagen weergeven. De gegevens voor de kaart haalt McAfee uit haar Online-Virusscanner, die door ongeveer 780.000 geregistreerde klanten wordt gebruikt. De kaart van de laatste 30 dagen laat zien dat behalve Canada verschillende Amerikaanse en Australische staten vooral computers van McAfee-klanten in Groot-Brittannië en Duitsland het vaakst door virussen getroffen worden.

Sinds begin september heeft McAfee met haar service volgens eigen zeggen circa 39,5 miljard bestanden gescand, waarvan ongeveer 19,5 miljoen met virussen geïnfecteerd waren. Deze kwamen echter op nog geen 20 procent van alle geteste computers voor.

VOORDELIG + SNEL + BET

www.alternate.nl

tel. bestellingen
maandag-vrijdag 10-20 uur
zaterdag 10-16 uur

openingstijden van de shop
maandag 11-18 uur
dinsdag-donderdag 9-18 uur
vrijdag 9-20 uur
zaterdag 10-16 uur

adres
Wagenmakerstraat 2
2984 BD Ridderkerk

MOEDERBORDEN

ASUS	Socket/Chip	RAM	Fl.
CUA +Sound+VGA	FCPGA-TNT2	2/4/6	229,-
CUA +Sound+VGA (8 MB)	FCPGA-TNT2	2/4/6	319,-
CUBX-E +U-100	FCPGA-BX	2-5	289,-
CUV4X-E +U-100	FCPGA-133A	2-7	289,-
CUV4X-D Dual	FCPGA-133A	2-7	439,-
CUV4X-DLS +Dual+U160+LAN	FCPGA-133A	2-7	949,-
CUSL2 +VGA	FCPGA-815E	4/6	369,-
CUSL2-C	FCPGA-815E	4/6	309,-
CUSL2-LS +VGA+LAN+U160	FCPGA-815E	4/6	849,-
CUR-DLS Dual+VGA+U160	FCPGA-3LE	5/7	1.719,-
P3B-1394 +Sound+FireWire	Sl1-BX	2-5	399,-
XG-DLFDual+U2W	Sl1-GX	2-5	999,-
P3C-E	Sl1-820	8	399,-
A7Pro	SoA-KT133	4/6	299,-
A7V +U-100	SoA-KT133	4/6	359,-
A7V133 +RAID	SoA-KT133A	4/6	379,-
A7V133 +Sound+RAID	SoA-KT133	4/6	399,-
A7A266	SoA-ALi	4/6/8/10	469,-
A7A266 +Sound	SoA-ALi	4/6/8/10	479,-
A7M266	SoA-761	8/10	459,-
P4T	So423-850	8	649,-

ELITEGROUP	Socket/Chip	RAM	Fl.
P6ISA-II +Sound+VGA	FCPGA-815E	4/6	329,-
P6VAP-A+ +Sound	FCPGA-133A	2-7	179,-
D6VAA Dual+Sound	FCPGA-133A	2-7	249,-
P6STP-FL (Flex-ATX) +VGA	FCPGA-630E	2/4/6	199,-

ABIT	Socket/Chip	RAM	Fl.
BX133 +RAID	FCPGA-BX	2-7	319,-
SA6R +RAID+Sound+VGA	FCPGA-815E	4/6	379,-
KA7-100	SlA-KX133	4-7	329,-
KA7	SlA-KX133	4-7	299,-
KT7A	SoA-KT133A	4/6	349,-
KT7A-RAID +RAID	SoA-KT133A	4/6	419,-

MSI	Socket/Chip	RAM	Fl.
694D Master-S Dual+U160	FCPGA-133A	2-7	789,-
694D Pro Dual+Sound	FCPGA-133A	2-7	299,-
694D Pro AI-R Dual+Sound	FCPGA-133A	2-7	419,-
694D Pro-AR Dual+Sound	FCPGA-133A	2-7	349,-
815 Pro +Sound	FCPGA-815	4/6	279,-
815EP Pro +Sound	FCPGA-815EP	4/6	299,-
815EP Pro-R +Sound+RAID	FCPGA-815EP	4/6	379,-
Pro 266 Plus	FCPGA-266	8/10	349,-
K7T Pro2-A +Sound	SoA-KT133	4/6	299,-
K7T Master +Sound+U160	SoA-KT133	4/6	719,-
K7T Master +U160+FireWire	SoA-KT133	4/6	799,-
K7T Turbo +Sound	SoA-KT133A	4/6	339,-
K7T Turbo-R +Sound+RAID	SoA-KT133A	4/6	359,-
K7T 266 Pro	SoA-KT266	8/10	399,-
K7T 266 Master-R +RAID	SoA-KT266	8/10	419,-
K7 Master	SoA-760	4/6	499,-
850 Pro	So423-850	8	599,-

AOPEN	Socket/Chip	RAM	Fl.
AX3S	FCPGA-815E	4/6	269,-
AX34 Pro	FCPGA-133A	2-7	229,-
AX34 Pro II	FCPGA-133A	2-7	269,-
AK33	FCPGA-KT133	4/6	269,-
AK73 Pro	SoA-KT133	4/6	309,-

Bij alle moederborden geven wij de geschikte geheugenchips aan (zie kolom „RAM"):
1) PS/2 (FP of EDO) 2) DIMM PC66
3) DIMM PC66 ECC 4) DIMM PC100
5) DIMM PC100 ECC 6) DIMM PC133
7) DIMM PC133 ECC 8) RIMM
9) DIMM PC200 10) DIMM PC266

GEHEUGEN

Geheugen - PC					Fl.
PS/2	16 MB	EDO		72 Pin	79,-
PS/2	32 MB	EDO		72 Pin	149,-
DIMM	64 MB	SDRAM	PC100	168 Pin	69,-
DIMM	128 MB	SDRAM	PC100	168 Pin	119,-
DIMM	64 MB	SDRAM	PC133	168 Pin	69,-
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133	168 Pin	119,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133	168 Pin	219,-
DIMM	64 MB	SDRAM	PC133 ECC	168 Pin	99,-
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133 ECC	168 Pin	189,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133 ECC	168 Pin	339,-
DIMM	128 MB	DDR	PC266	184 Pin	469,-

Geheugen - PC					Fl.
RIMM	64 MB	RDRAM	PC600	184 Pin	o.a.
RIMM	128 MB	RDRAM	PC800	184 Pin	599,-

Geheugen - PC A-merk					Fl.
DIMM*	64 MB	SDRAM	PC133	168 Pin	79,-
DIMM*	128 MB	SDRAM	PC133	168 Pin	129,-
DIMM*	256 MB	SDRAM	PC133	168 Pin	259,-
DIMM*	64 MB	SDRAM	PC133 ECC	Reg.	139,-
DIMM*	128 MB	SDRAM	PC133 ECC	Reg.	219,-
DIMM*	256 MB	SDRAM	PC133 ECC	Reg.	369,-
DIMM*	512 MB	SDRAM	PC133 ECC	Reg.	1.799,-

* Geheugen met 10 jaar garantie

MSI ATX-Moederborden

815EP Pro — 299,-
FC-PGA, INTEL i815EP-Chipset, 6x PCI, AGP, 4x USB, 2x U-100, Sound onboard

K7T Turbo — 339,-
Socket A, VIA Apollo KT133A-Chipset, 6x PCI, AGP, 4x USB, 2x U-100, Sound onboard

K7T Turbo-R — 359,-
Socket A, VIA Apollo KT133A-Chipset, 6x PCI, AGP, 4x USB, 2x U-100, 2x U-100 RAID, Sound onboard

K7T 266 Master-R — 419,-
Socket A, VIA Apollo KT266-Chipset, 5x PCI, AGP, 6x USB, 2x U-100, 2x U-100 RAID

VIDEOKAARTEN - AGP

ASUS	MB / Chip	Fl.
V6600 Deluxe +TV-out	32-SD / GF 256	439,-
V6800 Deluxe +TV-out	32-DD / GF 256	479,-
V7100 Pure	32-SD / GF2 MX	269,-
V7100/T +TV-out	32-SD / GF2 MX	299,-
V7100 DVI	32-SD / GF2 MX	299,-
V7100 2V1D +TV-out	32-SD / GF2 MX	329,-
V7100 Del. Combo +TV-Tuner	32-SD / GF2 MX	459,-
V7700 Pure	32-DD / GF2 GTS	469,-
V7700 Pure	64-DD / GF2 GTS	789,-
V7700/T +TV-out	32-DD / GF2 GTS	519,-
V7700/T +TV-out	64-DD / GF2 GTS	799,-
V7700 Deluxe +TV-out	32-DD / GF2 GTS	579,-
V7700 Deluxe +TV-out	64-DD / GF2 GTS	899,-
V7700 Deluxe TV +TV-Tuner	32-DD / GF2 GTS	689,-
V7700 Deluxe TV +TV-Tuner	64-DD / GF2 GTS	999,-
V7700 Pro Pure	64-DD / GF2 Pro	829,-
V7700/T Pro +TV-out	64-DD / GF2 Pro	849,-
V7700 Pro Deluxe +TV-out	64-DD / GF2 Pro	899,-
V7700 Ultra Pure	64-DD / GF2 Ultra	1.099,-
V7700/T Ultra +TV-out	64-DD / GF2 Ultra	1.149,-

ATI	MB / Chip	Fl.
XPert 2000 Pro bulk	32-SD / Rage 128	189,-
Rage Fury Pro +TV/Video bulk	32-SD / Rage 128 Pro	279,-
Rage Fury Pro +TV/Video retail	32-SD / Rage 128 Pro	299,-
Rage Fury Pro DVI bulk	32-SD / Rage 128 Pro	279,-
Radeon bulk	32-SD / Radeon	299,-
Radeon bulk	32-DD / Radeon	419,-
Radeon retail	32-DD / Radeon	479,-
Radeon VIVO bulk	64-DD / Radeon	599,-
Radeon VIVO retail	64-DD / Radeon	629,-

MATROX	MB / Chip	Fl.
Millennium G450 LE bulk	16-SD / G450	209,-
Millennium G450 DH bulk	16-DD / G450	279,-
Millennium G450 DH bulk	32-DD / G450	359,-

ELSA	MB / Chip	Fl.
Erazor III LT bulk	32-SD / TNT2/M64	149,-
Erazor III LT retail	32-SD / TNT2/M64	189,-
Gladiac MX retail	32-SD / GF2 MX	289,-
Gladiac GTS bulk	32-DD / GF2 GTS	599,-
Gladiac GTS retail	32-DD / GF2 GTS	589,-
Gladiac Ultra retail	64-DD / GF2 Ultra	1.049,-
Synergy III bulk	32-SD / Quadro2 MXR	1.399,-
Synergy III retail	32-SD / Quadro2 MXR	1.449,-
Gloria III retail	64-DD / Quadro2 Pro	3.399,-

HERCULES	MB / Chip	Fl.
3D Prophet II MX bulk	32-SD / GF2 MX	199,-
3D Prophet II MX retail	32-SD / GF2 MX	249,-
3D Prophet II MX Dual	32-SG / GF2 MX	319,-
3D Prophet II GTS Pro	64-DD / GF2 GTS	879,-
3D Prophet II Ultra	64-DD / GF2 Ultra	1.099,-

POWERCOLOR	MB / Chip	Fl.
SNiper 2	16-SD / TNT2/M64	129,-
SNiper 2 +TV-out	32-SD / TNT2/M64	159,-
SNiper 2 +TV/Video	32-SD / TNT2/M64	239,-
SNiper 2	32-SD / TNT2 Pro	199,-

LEADTEK	MB / Chip	Fl.
WinFast S325 +TV-out	32-SD / TNT/M64	189,-
WinFast S320 II Pro +TV-out	32-SD / TNT2 Pro	239,-
WF GeForce2 MX	32-SD / GF2 MX	279,-
WF GeForce2 MX +TV-out	32-SD / GF2 MX	299,-
WF GF2 MX DH +TV-out	32-SD / GF2 MX	399,-
WF GeForce256 +TV-out	32-DD / GF 256	359,-
WF GeForce2 GTS +TV-out	32-DD / GF2 GTS	549,-
WF GeForce2 GTS +TV-out	64-DD / GF2 GTS	749,-
WF GeForce2 Pro +TV-out	64-DD / GF2 Pro	849,-
WF GF2 Ultra DVI +TV-out	64-DD / GF2 Ultra	1.069,-

VIDEO- / TV-KAARTEN

HAUPPAUGE		Fl.
Impact VCB	PCI	119,-
WinTV Go	PCI	119,-
WinTV Primio FM	PCI	169,-
WinTV FM	PCI	209,-
WinTV USB	USB	179,-
WinTV USB FM	USB	219,-
WinTV Theater	PCI	279,-
WinTV Nova	PCI	299,-
WinTV DVB-s	PCI	489,-
WinTV PVR	PCI	549,-
DV Wizard Pro	PCI	399,-

PINNACLE		Fl.
Studio PCTV Rave	PCI	109,-
Studio PCTV	PCI	139,-
Studio PCTV pro	PCI	219,-
Studio PCTV USB	USB	239,-
Studio DC10 plus	PCI	498,-
Studio DV	PCI	259,-
Studio DVplus	PCI	499,-
Studio Online	USB	119,-
miroVideo DC30plus	PCI	1.089,-
miroVideo DV 200PC	PCI	799,-
DV 500	PCI	1.499,-

MATROX		Fl.
RT 2000 retail incl. G400 32 MB AGP	PCI	2.999,-

PC KASTEN

Alle PC kasten hebben het voorgeschreven CE-Teken!

HOME-LINE			Fl.
Mini-Tower	AT	200 W	59,-
Midi-Tower	ATX	230 W	89,-
Midi-Tower	ATX	300 W	139,-
Big-Tower	ATX	250 W	129,-
Big-Tower	ATX	300 W	179,-

PROFI-LINE			Fl.
Midi-Tower	ATX	230 W	149,-
Midi-Tower	ATX	300 W	189,-
Big-Tower	ATX	250 W	199,-
Big-Tower	ATX	300 W	239,-

Diversen			Fl.
AVANCE Midi	ATX	250 W	159,-
AVANCE Midi	ATX	300 W	199,-
AVANCE Midi (voor P4)	ATX	300 W	279,-
i-LINE Midi blauw	ATX	250 W	129,-
i-LINE Midi groen	ATX	250 W	129,-
"Pinguin"	ATX	250 W	199,-

Server			Fl.
EYE-910	ATX	300 W	299,-
EYE-910	ATX	2x 300 W	739,-

19"			Fl.
PC-Rack, 4 U	ATX	300 W	449,-
PC-Rack, 4 U	ATX	2x 250 W	999,-



Alle prijzen in deze advertentie zijn exclusief 19% BTW.

ALTERNATE GARANTIE!

Prijzen zonder "onder voorbehoud". Dat garanderen wij!

Bij ons bestaan geen prijsverhogingen, zelfs niet als goederen schaars worden of de dollar stijgt.
Het voordeel voor u: van ons hoort u geen „bla bla", met ons hoeft u niet te discussiëren. Bij uw bestelling noemt u de prijs uit onze advertentie plus de titel en uitgave van het voor u liggende tijdschrift en u krijgt vanzelfsprekend de aangegeven prijzen - zonder voorbehoud.
Uitzonderingen zijn alleen bij geheugenchips, processoren en Microsoft software mogelijk. Hier gelden de dagprijzen.

BESTELD - DE VOLGENDE DAG

ROUWBAAR + TOT 20.00 UUR-

besteltelefoon
0180-44 08 44

bestelfax
0180-44 08 99

DAT PAST! 2

ALTERNATE™

COMPUTERVERSAND NEDERLAND

PROCESSOREN

INTEL

			normaal	in-a-box
Celeron® FC-PGA		600 MHz	179,-	
Celeron® FC-PGA		633 MHz	189,-	209,-
Celeron® FC-PGA		667 MHz	199,-	219,-
Celeron® FC-PGA		700 MHz	219,-	239,-
Celeron® FC-PGA		733 MHz	239,-	259,-
Celeron® FC-PGA		766 MHz	319,-	339,-
Pentium® MMX™ So7		233 MHz	159,-	
PIII FC-PGA	133	667 MHz	339,-	369,-
PIII FC-PGA	100	700 MHz	o.a.	o.a.
PIII FC-PGA	133	733 MHz	439,-	
PIII FC-PGA	133	800 MHz	519,-	
PIII FC-PGA	133	866 MHz	539,-	569,-
PIII FC-PGA	133	933 MHz	649,-	679,-
PIII FC-PGA	133	1 GHz	739,-	769,-
Pentium® 4 S423		1,3 GHz		1.399,-
Pentium® 4 S423		1,4 GHz		1.549,-
Pentium® 4 S423		1,5 GHz		2.199,-

alle Pentium® 4-processoren incl. 2x 64 MB RIMM

in-a-box: Origineel verpakte intel Pentium®-cpu met hightech-cooler en echtheidscertificaat. Wij zijn geautoriseerde intel-processor-integrator.

boxed: Door ons verpakte cpu met passende hightech-cooler en warmtegeleidingspasta.

AMD

		normaal	boxed
K6®-2 3DNow!™ So7	500 MHz	159,-	179,-
Duron™ SoA	700 MHz	149,-	169,-
Duron™ SoA	750 MHz	179,-	199,-
Duron™ SoA	800 MHz	209,-	229,-
Duron™ SoA	850 MHz	279,-	299,-
Athlon™ TB SoA	750 MHz	249,-	269,-
Athlon™ TB SoA	800 MHz	299,-	319,-
Athlon™ TB SoA	850 MHz	329,-	349,-
Athlon™ TB SoA	900 MHz	359,-	379,-
Athlon™ TB SoA	1 GHz	519,-	539,-
Athlon™ TB SoA 133	1 GHz	599,-	619,-
Athlon™ TB SoA	950 MHz	409,-	429,-
Athlon™ TB SoA	1,1 GHz	599,-	619,-
Athlon™ TB SoA	1,2 GHz	729,-	749,-

CPU-accessoires

	Fl.
ORB Thermaltake Chrome Athlon tot 1,3 GHz	49,-
ORB Thermaltake Super Athlon tot 1,5 GHz	69,-
ORB Thermaltake Gold PIII tot 1,3 GHz	49,-
ORB Thermaltake P4 tot 1,4 GHz	69,-
COOLERMASTER Koeler AMD/PIII tot 933 MHz	29,-
COOLERMASTER Koeler AMD/PIII tot 1,1 GHz	39,-
COOLERMASTER Koeler AMD/PIII tot 1,2 GHz	59,-
COOLERMASTER Koeler AMD/PIII tot 1,2 GHz (koperen koeler)	69,-
COOLERMASTER Koeler AMD/PIII tot 1,2 GHz (koperen koeler met heat pipe)	79,-

MULTIMEDIA

Geluidskaarten

	type	Fl.
CREATIVE Sound Blaster 128 bulk	PCI	59,-
CREATIVE SB PCI512 retail	PCI	129,-
CREATIVE SB Live! Player 1024 bulk	PCI	129,-
CREATIVE SB Live! Player 5.1 bulk	PCI	189,-
CREATIVE SB Live! Player 5.1 retail	PCI	199,-
CREATIVE SB Live! Platinum 5.1 retail	PCI	479,-
CREATIVE SB Surround 5.1 retail	PCI	449,-
TERRATEC Soundsystem DMX Xfire	PCI	119,-
TERRATEC Soundsystem DMX	PCI	249,-
TERRATEC Soundsystem EWX24/96	PCI	349,-
TERRATEC Audiosystem EWS digital	ISA	369,-
TERRATEC Audiosystem EWS64XL VE	ISA	499,-
TERRATEC Audiosystem EWS64 XXL	ISA	1.649,-
TERRATEC Audiosystem EWS88 D	PCI	539,-
TERRATEC Audiosystem EWS88 MT	PCI	849,-
VIDEOLOGIC Sonic Fury bulk	PCI	199,-
VIDEOLOGIC Sonic Fury retail	PCI	229,-
SB Pro compatible	ISA	29,-
SB Pro compatible	PCI	29,-
ANUBIS soundkaart +Radio	ISA	39,-

MP3

		Fl.
CREATIVE D.A.P. Jukebox	6 GB	1.149,-
FUJI FMP-2000	32 MB	189,-
NAPA portable CD-/MP3-Player		299,-

Webcam

		Fl.
CREATIVE WebCam Plus	USB	119,-
CREATIVE WebCam Go Plus	USB	329,-
KODAK DVC 325	USB	169,-
LOGITECH QuickCam Express	USB	89,-
LOGITECH QuickCam VC	USB	169,-
LOGITECH QuickCam Pro 3000	USB	199,-
LOGITECH QuickCam Traveller	USB	339,-
PHILIPS Vesta Fun	USB	109,-
PHILIPS Vesta	USB	119,-
PHILIPS Vesta Pro Scan	USB	209,-
PHILIPS ToUcam XS	USB	99,-
PHILIPS ToUcam Fun	USB	149,-
PHILIPS ToUcam Pro	USB	179,-

LOGITECH Webcam
Quickcam Pro 3000
USB
199,-



LUIDSPREKERS

ALTEC LANSING

	Fl.
ACS-22	59,-
ACS-33	119,-
ACS-45.1	199,-
ACS-54	169,-
ACS-56	329,-
ATP-3	209,-
ADA-880	629,-

3D Prophet II MX
HERCULES grafische kaart
AGP, GeForce2 MX, 32 MB SDRAM, retail
249,-

VIDEOLOGIC

	Fl.
Sirocco Spirit	429,-
Sirocco	739,-
Sirocco Crossfire	769,-
Sirocco Pro	1.699,-
DigiTheatre 5.1	659,-
DigiTheatre DTS	1.249,-
AC-3 Dolby Digital Decoder	429,-

CREATIVE

	Fl.
SBS35	39,-
SoundWorks CSW310	139,-
CSW Digital	189,-
FourPointSurround 1500	179,-
PlayWorks PS2000 Digital	439,-
DeskTop Theatre 5.1 DTT2200	289,-
Desktop Theatre 5.1 DTT2500 Digital	469,-
DeskTop Theatre 5.1 DTT3500	779,-

Diversen

	Fl.
Soundboxen aktief, 2 x 100 Watt	49,-

Alle prijzen in deze advertentie zijn exclusief 19% BTW.

DIGITALE CAMERAS

OLYMPUS

	geheugen	megapixel	Fl.
C-860L	8 MB SM	1,3	549,-
C-960 Zoom	8 MB SM	1,3	949,-
C-990 Zoom	8 MB SM	2,1	1.149,-
C-2500L	8 MB SM	2,5	1.599,-
C-2040	8 MB SM	2,1	1.649,-
C-3040	16 MB SM	3,3	2.179,-
C-2100 Ultra Zoom	8 MB SM	2,1	2.449,-
C-3000 Zoom	8 MB SM	3,3	1.699,-
E-100RS	8 MB SM	1,5	3.479,-
E-10	16 MB SM	3,9	4.299,-

KODAK

	geheugen	megapixel	Fl.
DC 215	4 MB CF	1,0	559,-
DC 3200	2 MB intern	1,2	469,-
DC 3400	8 MB CF	2,3	929,-
DC 3800	8 MB CF	2,3	949,-

incl. CF-Card-Reader

FUJI

	geheugen	megapixel	Fl.
FinePix 1300	4 MB SM	1,3	579,-
FinePix 2400 Zoom	8 MB SM	2,1	999,-
FinePix 4700 Zoom	16 MB SM	2,4	1.349,-
FinePix 4900 Zoom	16 MB SM	2,4	1.999,-
FinePix 40i	16 MB SM	2,4	1.399,-

SONY

	geheugen	megapixel	Fl.
Cybershot DSC-P1	8 MB MS	3,3	1.779,-
Cybershot DSC-F505V	8 MB MS	3,3	1.899,-
Cybershot DSC-S70	8 MB MS	3,2	1.949,-
Mavica MVC-CD1000	156 MB CD-R	2,1	3.199,-

CANON

	geheugen	megapixel	Fl.
PowerShot S20	16 MB CF	3,3	1.599,-
Digital Ixus	8 MB CF	2,1	1.249,-

Alle accessoires verkrijgbaar op aanvraag!

NIKON

	geheugen	megapixel	Fl.
Coolpix 880 black	16 MB CF	3,3	1.579,-
Coolpix 880 silber	16 MB CF	3,3	1.579,-
Coolpix 990	8 MB CF	3,3	2.149,-

HP

	geheugen	megapixel	Fl.
PhotoSmart C215	4 MB CF	1,3	599,-
PhotoSmart C315	8 MB CF	2,1	779,-
PhotoSmart C618	16 MB CF	2,1	1.449,-
PhotoSmart C912	16 MB CF	2,2	1.899,-

Diversen

	geheugen	megapixel	Fl.
DYNALINK Q630			299,-

Accessoires

		Fl.
SCM Cardreader CF+SM	USB	139,-

Geheugen

	Fl.
SmartMedia Card 8 MB	49,-
SmartMedia Card 16 MB	69,-
SmartMedia Card 32 MB	109,-
SmartMedia Card 64 MB	209,-
CompactFlash Card 16 MB	79,-
CompactFlash Card 32 MB	119,-
CompactFlash Card 48 MB	179,-
CompactFlash Card 64 MB	209,-
CompactFlash Card 96 MB	359,-
CompactFlash Card 128 MB	429,-
SONY Memory Stick 16 MB	139,-
SONY Memory Stick 32 MB	219,-
SONY Memory Stick 64 MB	339,-

Alle cameraprijzen excl. verwijderingsbijdrage!

SCANNERS

AGFA

		resolutie	Fl.
SnapScan e20	USB	600x1200	189,-
SnapScan e25	USB	600x1200	239,-
SnapScan e40	USB	1.200x2.400	389,-
SnapScan e50	USB	1.200x2.400	469,-

UMAX

		resolutie	Fl.
Astra 2200W	USB/SCSI	600x1200	329,-
Astra 3400	USB	600x1.200	179,-
Astra 3450	USB	600x1.200	279,-
Astra 5400	USB	1.200x2.400	379,-
Astra 5450	USB	1.200x2.400	469,-

HP

		resolutie	Fl.
ScanJet 2100 C	USB	600x1200	159,-
ScanJet 3300 C	USB	600x600	159,-
ScanJet 3400 C	par./USB	600x1.200	209,-
ScanJet 4300 C	par./USB	600x1.200	279,-
ScanJet 5300 C	par./USB	600x1.200	379,-
ScanJet 5370C	par./USB	1.200x2.400	499,-
ScanJet 6300 C	SCSI/USB	1200x1.200	789,-
ScanJet 6350 C	SCSI/USB	1.200x1.200	949,-
ScanJet 6390 C	SCSI/USB	1.200x1.200	1.799,-

CANON

		resolutie	Fl.
CanoScan N 650 U	USB	600x1.200	219,-
CanoScan D 660 U	USB	600x1.200	319,-
CanoScan N 1220 U	USB	1.200x2.400	409,-
CanoScan FB 1210 U	USB	1.200x2.400	499,-
CanoScan FS 2710	SCSI	2.710x2.710	1.279,-

MICROTEK

		resolutie	Fl.
ScanMaker 3600	USB	600x1.200	179,-
ScanMaker 3700	USB	600x1200	219,-
ScanMaker 4600	USB	1.200x2.400	349,-
ScanMaker 4700	USB	1.200x2.400	489,-
ScanMaker IV Silver	SCSI	600x1.200	1.169,-
ScanMaker X12 USL	SCSI/USB	1.200x2.400	599,-

EPSON

		resolutie	Fl.
Perfection 1240U	USB	1.200x2.400	429,-
Perfection 1240 Photo	USB	1.200x2.400	559,-

Diversen

		resolutie	Fl.
REVSCAN	USB	600x1.200	99,-
MUSTEK 1200SP	SCSI	600x1.200	749,-

SOFTWARE

MICROSOFT

		Fl.
Windows ME Update OEM	nederlands	149,-
Windows ME OEM	nederlands	269,-
Windows 98 2nd Edit. OEM	nederlands	279,-
Windows 98 2nd Edit. OEM	engels	279,-
Windows 2000 Pro OEM	nederlands	359,-
Windows 2000 Pro OEM	engels	359,-
Windows NT 4.0 Workstation OEM	nederlands	429,-
Windows NT 4.0 Workstation OEM	engels	429,-
Works Suite 2000 OEM	nederlands	199,-
Office 2000 SBE OEM	nederlands	499,-
Office 2000 SBE OEM	engels	559,-
Office 2000 Professional OEM	nederlands	729,-

OLYMPUS C960 Zoom
digitale camera
1,3 megapixel
8 MB SmartMedia, serieel, video-out
949,-



2

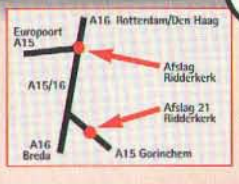
BEZOEK ONZE SUPERSTORE IN RIDDERKERK!

Routebeschrijving vanuit
Rotterdam/Europoort en Breda

A 15/16, afslag Ridderkerk
1e stoplicht rechts -- 3e stoplicht links
3x rechts -- 1x links

Routebeschrijving vanuit
Gorinchem

A15, afslag 21 Ridderkerk, H.I. Ambacht
1e stoplicht links -- 1e stoplicht rechts
2e stoplicht rechts -- 3x rechts -- 1x links



GELEVERD!**
**indien voorradig

ALTERNATE GARANTIE!

VOORDELIG + SNEL + BET

www.alternate.nl

tel. bestellingen
maandag-vrijdag 10-20 uur
zaterdag 10-16 uur

openingstijden van de shop
maandag 11-18 uur
dinsdag-donderdag 9-18 uur
vrijdag 9-20 uur
zaterdag 10-16 uur

adres
Wagenmakerstraat 2
2984 BD Ridderkerk

MONITOREN

SAMSUNG	kHz	TCO	inch / cm	Fl.
550s	61	--	15 / 35,5	369,-
750s	77	99	17 / 40,6	529,-
750ST AquaBlue	70	99	17 / 40,6	599,-
750MS	70	99	17 / 40,0	579,-
753DF	70	99	17 / 40,6	599,-
755DF	85	99	17 / 40,6	699,-
750p	96	99	17 / 40,6	689,-
700IFT	96	99	17 / 40,6	729,-
950p	96	99	19 / 45,7	859,-
1100p	96	95	21 / 50,8	1.799,-

SONY	kHz	TCO	inch / cm	Fl.
HMD-A220	70	92	17 / 40,7	699,-
HMD-E220	85	99	17 / 40,7	749,-
CPD-E400	96	99	19 / 45,6	1.149,-
HMD-A420	96	92	19 / 45,6	1.159,-
CPD-G400	107	99	19 / 45,6	1.399,-
CPD-E500	109	99	21 / 50,4	2.099,-
CPD-G500	121	99	21 / 50,4	2.499,-
GDM-F500R	121	99	21 / 50,4	3.199,-
GDM-FW900	121	99	24 / 57,3	3.999,-

IIYAMA	kHz	TCO	inch / cm	Fl.
S700JT	70	99	17 / 40,6	479,-
S705MT		99	17 / 41,0	619,-
A705MT	86	99	17 / 39,5	649,-
S900MT	95	99	19 / 45,6	699,-
MA901U	96	99	19 / 45,6	999,-
MF901U		99	19 / 45,6	999,-
A902MT	115	99	19 / 45,8	1.199,-
S103MT	110	95	21 / 49,6	1.829,-
A201HT	130	99	22 / 51,0	1.839,-

BELINEA	kHz	TCO	inch / cm	Fl.
102010	54	--	15 / 35,5	349,-
102020	70	--	15 / 35,5	369,-
103020	70	--	17 / 40,3	459,-
103065	86	99	17 / 40,7	529,-
103080	96	99	17 / 40,6	739,-
106035	96	99	19 / 46,7	699,-
106080	110	99	19 / 45,7	1.079,-
108080	121	99	22 / 50,8	1.899,-

PHILIPS	kHz	TCO	inch / cm	Fl.
107B20	92	99	17 / 40,8	699,-
109S20	92	99	19 / 45,7	949,-
109B20	97	99	19 / 46,0	1.169,-
109P20	110	99	19 / 45,7	1.279,-
201B10	107	99	21 / 50,8	2.179,-

LCD-monitoren	TCO	inch / cm	Fl.
BELINEA 101560	99	15,0 / 38,1	1.869,-
BELINEA 101515	99	15,0 / 38,1	1.499,-
SONY SDM-N50	95	15,0 / 38,2	2.999,-
SONY SDM-N50 PS	95	15,0 / 38,2	2.999,-
SONY CPD-M151	99	15,1 / 38,0	2.349,-
IIYAMA TXA3813MT	99	15,1 / 38,4	1.599,-
IIYAMA TXA3823MT	99	15,1 / 38,4	1.699,-
IIYAMA AS4635U	99	18,1 / 46,0	4.369,-
SAMSUNG 570S TFT	99	15,0 / 38,1	1.999,-
SAMSUNG 570S TFT	99	15,0 / 38,1	2.099,-
PHILIPS 150B	99	15,0 / 38,1	2.059,-
PHILIPS 150P10	99	15,1 / 38,4	2.299,-
PHILIPS 150X	95	15,1 / 38,4	2.999,-

Alle monitoren van BELINEA en IIYAMA hebben 3 jaar onsite-garantie.

ISDN & MODEMS

E-TECH		type	Fl.
56K modem 56MO	PCI	analoog	49,-
56K modem 56ST	USB	analoog	99,-
56K modem 56AVP	serieel	analoog	89,-
56K modem PCMCIA	PCMCIA	analoog	149,-
56K modem 56AVP	PCI	analoog	59,-
56K modem 56RWM	PCI	analoog	69,-
56K modem 56RVP+	serieel	analoog	119,-
128K adapter PCTA128	PCI	ISDN	59,-

SITECOM		type	Fl.
56K modem Voice	PCI	analoog	79,-
56K modem	serieel	analoog	109,-
56K modem	PCMCIA	analoog	129,-
56K modem Pocket	USB	analoog	159,-
128K	PCI	ISDN	79,-
128K	USB	ISDN	159,-
128K Pocket	USB	ISDN	159,-

DYNALINK		type	Fl.
56K modem 1456PL	PCI	analoog	69,-
56K modemV1456HR2	ISA	analoog	139,-
56K modem1456UR	USB	analoog	99,-
56K modemV1456ER2	serieel	analoog	159,-
56K modem1456CS	PCMCIA	analoog	139,-
IS128PH	PCI	ISDN	69,-
IS128AH+ +analoge poort	PCI	ISDN	139,-
IS128PU+	USB	ISDN	159,-
IS128AE+ +2 analoge porten	serieel	ISDN	339,-

SAFEWAY		type	Fl.
56K modem PCTEL	PCI	analoog	35,-
56K modem Motorola	PCI	analoog	49,-
56K modem Conexant	PCI	analoog	59,-
56K modem	USB	analoog	79,-
56K modem Ambient	serieel	analoog	99,-
128K incl. RVS	PCI	ISDN	59,-
128K incl. RVS	serieel	ISDN	249,-

SAFEWAY Modem & ISDN



56K modem PCTEL — 35,-
incl. speakerphone, NL communicatie software, PCI, retail



56K modem — 79,-
NL communicatie software, USB, retail



128K ISDN PCI — 59,-
incl. RVS-Software, retail



128K ISDN USB — 139,-
incl. RVS-Software, retail

PRINTERS

HP inkjet printers			Fl.
DeskJet 640C	+USB	A4	189,-
DeskJet 840C	+USB	A4	249,-
DeskJet 930C	+USB	A4	359,-
DeskJet 950C	+USB	A4	469,-
DeskJet 980Cxi	+USB	A4	629,-
DeskJet 990Cxi	+USB+IrDA	A4	619,-
DeskJet 1125C	+USB	A3	729,-
DeskJet 1220C	+USB	A3	899,-
DeskJet 350CBi (portable)	+IrDA	A4	599,-
PhotoSmart P1215	+USB+IrDA	A4	729,-
PhotoSmart P1218	+USB+IrDA	A4	869,-
PSC 500 (Sc./Co.)		A4	549,-
OfficeJet G85 (Sc./Co./Fax)	+USB	A4	1.299,-
OfficeJet G95 (Sc./Co./Fax)	+USB	A4	1.529,-
OfficeJet K60 (Sc./Co./Fax)	+USB	A4	759,-
OfficeJet K80 (Sc./Co./Fax)	+USB	A4	939,-

EPSON inkjet printers			Fl.
Stylus Color 580	+USB	A4	189,-
Stylus Color 680	+USB	A4	239,-
Stylus Color 880	+USB	A4	359,-
Stylus Color 980	+USB	A4	649,-
Stylus Photo 790	+USB	A4	399,-
Stylus Photo 890	+USB	A4	519,-
Stylus Photo 1290	+USB	A4	949,-

HP Laserprinters	geheugen	ppm	Fl.
LaserJet 1100	2 MB	8	939,-
LaserJet 1100A (Sc./Co.)	2 MB	8	1.199,-
LaserJet 2100	4 MB	10	1.629,-
LaserJet 3150 (Sc./Co./Fax)	2 MB	6	1.499,-
LaserJet 2100TN	8 MB	10	2.459,-
LaserJet 4050	8 MB	16	2.659,-
Laserjet 4050T	8 MB	16	3.099,-
LaserJet 4050N	16 MB	16	3.459,-
LaserJet 4050TN	16 MB	16	3.599,-

IIYAMA TXA3813MT
15,1" LC-Display
61 KHz, TCO99



1.599,-

NETWERK

Netwerkkaarten	type	Fl.
NetCard Combo	ISA of PCI	29,-
NetCard Combo	PCMCIA	89,-
NetCard 10/100 Mbit/s	PCI	29,-
NetCard 10/100 Mbit/s	PCMCIA	119,-
3COM 905 TX 100 Mbit/s	PCI	119,-
SITECOM card 10/100 Mbit/s	PCI	39,-
SITECOM card 10/100 Mbit/s +8 m kabel	PCI	49,-
SITECOM card 10/100 Mbit/s +Modem	PCMCIA	389,-
SITECOM gamerskit incl. 2 kaarten, kabel en gamesoftware	PCI	79,-
SITECOM netwerkkit 2-user incl. 2 kaarten, hub, kabel en software	PCI	139,-
SITECOM netwerkkit 4-user incl. 4 kaarten, hub, kabel en software	PCI	199,-

Combo netwerkkaarten zijn tegen fl. 20,- meerprijs in een box variant verkrijgbaar: incl. 10 m BNC kabel, terminator en T-stuk.

Netwerkkaarten	type	Fl.
DYNALINK 10/100 Mbit/s	USB	99,-
DYNALINK BNC 10 Mbit/s	PCMCIA	79,-
DYNALINK 10/100 Mbit/s	PCMCIA	99,-
DYNALINK 10/100 Mbit/s +Modem	PCMCIA	439,-

Hubs	10 Mbit/s	100 Mbit/s	10/100 Mbit/s
5-poorts	49,-	99,-	179,-
8-poorts	69,-	139,-	219,-
16-poorts	149,-	399,-	499,-

Switches		10/100 Mbit/s
5-poorts	Mini-Hub	139,-
5-poorts		169,-
8-poorts		229,-
16-poorts		549,-
24-poorts		899,-

TOETSENBORDEN & CO.

Toetsenborden	aansluiting	Fl.
LOGITECH Deluxe Access Keyboard	PS/2	39,-
LOGITECH Internet Keyboard	DIN en PS/2	59,-
LOGITECH Cordless DT Pro +muis	DIN en PS/2	199,-
MS Internet Keyboard	PS/2	59,-
MS Internet Keyboard Pro	PS/2 en USB	89,-
MS Natural Keyboard Pro	PS/2 en USB	119,-
QWARE keyboard	PS/2	29,-
QWARE Multimedia keyboard	PS/2	39,-
QWARE Multimedia Ergo keyboard	PS/2	59,-
SAFEWAY Standard keyboard SW10	PS/2	19,-
SAFEWAY Multimedia keyboard SW23	PS/2	29,-
SAFEWAY Draadloos keyboard SW23IR	PS/2	59,-
DYNALINK keyboard waterafstotend	PS/2	69,-

LOGITECH Muizen	aansluiting	Fl.
Wheel Mouse	USB	39,-
Wheel Mouse Optical	PS/2 u. USB	79,-
Cordless Wheel Mouse	PS/2 en USB	79,-
MouseMan Wheel Optical	PS/2 en USB	99,-
Cordless MouseMan Wheel	PS/2 u. USB	109,-
WingMan ForceFeedback Mouse	USB	149,-
Cordless TrackMan Wheel	PS/2 en USB	139,-
Cordless TrackMan FX	PS/2 en USB	159,-
iFeel MouseMan Optical	USB	119,-

MICROSOFT Muizen	aansluiting	Fl.
WheelMouse	PS/2 en ser.	49,-
Cordless WheelMouse	PS/2 en ser.	69,-
TrackBall Optical	PS/2 u. USB	89,-

Diversen Muizen	aansluiting	Fl.
EasyScroll Trackball	PS/2 en ser.	59,-
QWARE BundleMouse	PS/2	9,-
QWARE WheelMouse Silver	PS/2 en USB	39,-
SAFEWAY Scrollmuis	PS/2	10,-
SAFEWAY Ergo Scrollmuis	PS/2	12,-

Joysticks	aansluiting	Fl.
GRAVIS Xterminator Dual Control	USB en GP	99,-
LOGITECH WingMan Force 3D	USB	129,-
LOGITECH Strike Force 3D	USB	209,-
MS Sidewinder Precision Pro 2.0	USB en GP	119,-
MS Sidewinder Force Feedback Pro 2	USB	189,-

Gamepads	aansluiting	Fl.
GRAVIS GamePad Pro	GP	29,-
GRAVISDestroyer Tilt	USB	79,-
GRAVIS Xterminator Digital	USB en GP	79,-
LOGITECH WingMan Rumblepad	USB	79,-
MS Sidewinder Freestyle Pro	USB en GP	89,-
MS Sidewinder Strategic Commander	USB	119,-
MS SideWinder GameVoice	USB	99,-

Stuurtjes incl. pedalen	aansluiting	Fl.
LOGITECH Formula GP	USB	119,-
LOGITECH Formula Force GP	USB	219,-
MS Force Feedback	USB	239,-
THRUSTMASTER 360 Modena Pro	USB	149,-

Alle prijzen in deze advertentie zijn exclusief 19% BTW.



LEUKE BAAN?
Kijk op
www.alternate.nl

Wij zoeken collega's voor de volgende functies:

Verkoopmedewerkers Binnendienst en BtoB
Medewerkers Technische Hotline
Medewerkers Technische Dienst
Winkelverkopers
Magazijnmedewerkers
Administratief Medewerkers

Interesse? Stuur een korte brief met CV naar het adres bovenaan deze pagina of mail naar personeel@alternate.nl

BESTELD - DE VOLGENDE DAG

ROUWBAAR + TOT 20.00 UUR-



ALLES DUURDER? NIET BIJ ALTERNATE!

U kent dat wel. In de advertentie ziet alles er nog geweldig uit, maar wanneer u iets koopt blijkt de realiteit anders. De prijzen worden met 'als', 'maar' en 'onder voorbehoud' telkens hoger. Dat het ook anders kan bewijst ALTERNATE: onze advertentieprijzen blijven gelden, dat garanderen wij!
Slechts voor geheugenmodules, CPU's en Microsoft software gelden dagprijzen. Voor alle andere producten hoeft u niet het risico te lopen hoger uit te komen dan u dacht. U wilt toch immers hetzelfde als wij: uw tevredenheid, zonder 'als' en 'maar'!

ALTERNATE™
COMPUTERVERSAND NEDERLAND

Ook bedrijven zijn beter af bij ALTERNATE!

De particulier kent onze service al langer. Maar inmiddels maken ook steeds meer bedrijven gebruik van de prima service van onze Business to Business afdeling. Ongeacht de ordergrootte, wij zorgen ervoor dat uw bestelling zo snel mogelijk geleverd wordt. Op rekening kopen is voor bedrijven geen probleem. Bovendien bieden wij naast ons gebruikelijke assortiment ook maatwerkcomputers, netwerkproducten en verzorgen wij PC-Privé projecten.
MEER INFORMATIE? BEL ONS OP WERKDAGEN TUSSEN 9.00 EN 18.00 UUR OF KIJK OP WWW.ALTERNATE.NL

BtoB
BUSINESS TO BUSINESS
Tel. 0180-44 08 80
Fax 0180-44 08 86

GELEVERD!**
**indien voorradig

ALTERNATE GARANTIE!

VOORDELIG + SNEL + BET

5

www.alternate.nl

tel. bestellingen
maandag-vrijdag 10-20 uur
zaterdag 10-16 uur

openingstijden van de shop
maandag 11-18 uur
dinsdag-donderdag 9-18 uur
vrijdag 9-20 uur
zaterdag 10-16 uur

adres
Wagenmakerstraat 2
2984 BD Ridderkerk

CD- / DVD-ROM

intern boxed +20,-

CD-ROM ATAPI		bulk	retail
40x	NEC CDR-3001	99,-	
40x	TEAC CD540E	109,-	119,-
50x	AOPEN CD950E	89,-	
50x	ASUS CD-S500		129,-
52x	AOPEN CD952E	99,-	
52x	CREATIVE	89,-	
48x	TOSHIBA XM6702B	119,-	
52x	ACER CD-652P		99,-
52x	AOPEN CD952E		109,-
52x	CYBERDRIVE 522D	89,-	99,-
52x	LG LG8520B	99,-	
52x	LITEON LTN525	99,-	109,-
52x	SONY CDU-5211	99,-	

CD-ROM SCSI		bulk	retail
40x	NEC CDR-3010	159,-	

Alle SCSI CD-, DVD- en CD-RW- drives zijn ook als externe oplossing verkrijgbaar. Meerprijs incl. kabels: Fl. 200,-

DVD-ROM ATAPI		bulk	retail
12/40x	AOPEN DVD-1240pro		229,-
12/40x	ASUS DVD-E612		229,-
12/40x	CREATIVE	219,-	
12/40x	CREATIVE PC-DVD Encore incl. DXR3-decoderkaart en afstandsbediening		449,-
12/40x	HITACHI GD-7500	199,-	
12/40x	LITE ON LTD-122		189,-
12/40x	NEC DV-5700	209,-	
12/40x	SONY DDU-1211	219,-	
16/40x	PIONEER DVD-105SZ	259,-	
16/40x	PIONEER DVD-106S	279,-	
16/40x	PIONEER DVD-116S	259,-	
16/48x	NEC DV-5800	229,-	
16/48x	TOSHIBA SD-M1502	219,-	

DVD-ROM SCSI		bulk	retail
10/40x	TOSHIBA SD-M1401	339,-	

DVD-RAM ATAPI		bulk	retail
6/24x	TOSHIBA SD-W2002RAM		1.099,-

CD-RECORDERS

intern boxed +20,-

CD-RW recorders ATAPI		Fl.
4/ 4/32x	TEAC CDW54E bulk	249,-
4/ 8/32x	HP CDW9150i retail	319,-
4/ 8/32x	LG CED-8080 retail	239,-
8/ 8/32x	RICOH MP7083A-DP Kit incl. NERO 5.0, 1 CD-RW, 1 CD-R	349,-
8/10/32x	ACER CRW1208A retail	349,-
8/12/32x	HP CDW9505i bulk	389,-
8/12/32x	HP CDW9510i retail	419,-
8/12/32x	LG CED-8120 retail	299,-
8/12/32x	SONY CRX160E bulk	359,-
8/12/32x	SONY CRX160E-RP Kit incl. WinOnCD, 1 CD-R, 1 CD-RW	429,-
10/12/32x	CREATIVE CD-RW Blaster retail	549,-
10/12/32x	PLEXTOR PX-W1210TA bulk	509,-
10/12/32x	PLEXTOR PX-W1210TA retail incl. WinOnCD, 1 CD-R, 1 CD-RW	549,-
10/12/32x	RICOH RW7120A bulk	389,-
10/12/32x	RICOH MP7120A-DP Kit	419,-
10/12/32x	RICOH MP7125A-DP Kit	449,-
10/12/32x	TEAC CDW512E bulk	439,-
10/12/32x	TEAC CDW512E retail incl. NERO 5.0, 1 CD-RW, 1 CD-R	499,-
10/16/40x	PLEXTOR PX-W1610TA Kit	649,-
10/16/40x	YAMAHA CRW2100E bulk	469,-
10/16/40x	YAMAHA CRW2100E Kit	499,-

CD-RW recorders ATAPI		Fl.
4/ 4/24/ 4x	TOSHIBA SD-R1002 retail leest ook DVD's	449,-
10/12/32/ 8x	RICOH MP9120A retail leest ook DVD's	629,-

CD-RW recorders SCSI		Fl.
4/ 8/32x	HP CDW9210 retail	349,-
8/12/32x	HP CDW9600Si retail	599,-
8/12/32x	HP CDW9600Se (extern) retail	719,-
10/12/32x	PLEXTOR PX-W1210TS bulk	739,-
10/12/32x	PLEXTOR PX-W1210TS retail	769,-
10/16/40x	YAMAHA CRW2100S Kit incl. Easy CD Creator, DirectCD, 1 CD-RW, 1 CD-R	639,-
10/16/40x	YAMAHA CRW2100SXe extern Kit	849,-

CD-RW recorders USB		Fl.
4/ 4/ 6x	HP CDW 8230e Kit	559,-

CD-RW recorders FireWire		Fl.
8/12/32x	SONY CRX1600LRP Kit incl. WinOnCD, DirectCD, 1 CD-RW, 1 CD-R	829,-
10/16/40x	YAMAHA CRW2100IX Kit incl. Easy CD Creator, DirectCD, Toast, 1 CD-RW, 1 CD-R	899,-

CONTROLLERS

Kit: incl. handleiding, kabel(s) en software.

ADAPTEC	type		single	kit
APA-1350	SCSI	Parallel	179,-	
ADAPTEC 2904CD	SCSI	PCI		119,-
ASC-19160	U160	PCI	389,-	599,-
ASC-29160N	U160	PCI	529,-	749,-
ASC-29160	U160	PCI	549,-	779,-
ASC-39160	U160	PCI	669,-	879,-
2100S (RAID)	U160	PCI		1.179,-
3200S (RAID)	U160	PCI		1.899,-
3400S (RAID)	U160	PCI		2.749,-
AAA-131U2 (RAID)	U2W	PCI		949,-
AAA-133U2 16 MB	U2W	PCI		1.499,-
APA-1460B	SCSI	PCMCIA		299,-
APA-1480A	U-SCSI	CardBus		419,-

ADVANCE	type		single	kit
29100	U-100	PCI		99,-
29101 (RAID)	U-100	PCI		129,-
2911 U	U-SCSI	PCI		79,-
2941 U	U-SCSI	PCI		129,-
2941 UW	UW	PCI		199,-
2931 U2W	U2W	PCI		299,-
2941 U2W	U2W	PCI		399,-
29161 U	U160	PCI		499,-
2994	FireWire	PCI		129,-

PROMISE	type		single	kit
Ultra100	U-100	PCI		119,-
FastTrak100 (RAID)	U-100	PCI		239,-
SuperTrak100 (RAID)	U-100	PCI		1.399,-

DYNALINK IEEE-1394p

FireWire adapter-card

PCI, 3x IEEE-1349-poorten ondersteunt WIN98SE/ME/2000, Linux, MGI Wave3-Video editing software



109,-

DAWICONTROL			single	kit
DC-2964F	SCSI	PCI		79,-
DC-2974	SCSI	PCI		109,-
DC-2975U	U-SCSI	PCI		159,-
DC-2976UW	UW	PCI		189,-
DC-2980U2W	U2W	PCI		339,-

Diversen	type		single	kit
ABIT HotRod™100	U-100	PCI		109,-
DYNALINK IEEE-1394p	FW	PCI		109,-
DYNALINK IEEE-1394c	FW	PCMCIA		189,-

LG CD / DVD / CD-RW

52x CD-ROM — **99,-**
LG8520B, ATAPI, bulk

12/40x DVD-ROM — **179,-**
DRD-8120, ATAPI, bulk

4/8/32x CD-RW — **239,-**
CED-8080, ATAPI, retail incl. Adaptec Easy CD Creator 4.0, handleiding, IDE kabel, audio kabel en schroefjes

8/12/32x CD-RW — **299,-**
CED-8120, ATAPI, retail incl. Adaptec Easy CD Creator 4.0, handleiding, IDE kabel, audio kabel en schroefjes, 1 media CD-RW en 1 media CD-R

CD- / DVD-ACCESSOIRES

intern boxed +20,-

Blanco CDs	vanaf	25 St.	125 St.	250 St.
Diversen 12x	per st.	0,70	0,65	0,60

Blanco CDs	vanaf	10 St.	50 St.	100 St.
PHILIPS 16x, 700 MB	per st.	1,99	1,89	1,79
KODAK silver 8x	per st.	2,89	2,49	2,39
KODAK gold 8x	per st.	3,50	3,30	3,10
THAT'S 16x	per st.	1,70	1,60	1,50
THAT'S 16x, 700 MB	per st.	1,80	1,70	1,60

Blanco CD-RWs	vanaf	1 St.	20 St.	50 St.
FUJI 4x	per st.	4,49	4,29	4,09
PHILIPS 4x	per st.	5,90	5,70	5,50
PHILIPS CD-R en CD-RW		7,90	7,70	7,50

DVD-Media	vanaf	1 St.	10 St.	30 St.
DVD-RAM, 2 x 2,6 GB	per st.	69,-	64,-	59,-
DVD-R, 3,95 GB	per st.	79,-	74,-	69,-

Software	Fl.
NERO 5.0 OEM	29,-
WinOnCD 3.8 Power Edition	109,-

Accessoires	Fl.
VIDEOLOGIC MPEG2-kaart PCI	189,-
VIDEOLOGIC MPEG2-kaart Kit PCI	199,-
FUJI CD-Labeler starter-kit	29,-
CD-Labels voor LaBelle - Laser (100 Labels)	29,-
CD-Labels voor LaBelle - Inkjet (100 Labels)	39,-

STREAMERS / BACKUP

intern boxed +20,-

DAT			intern	extern
HP C1539A	SCSI	DDS2	1.099,-	1.249,-
HP C1537A	SCSI	DDS3	1.499,-	1.649,-
HP C5685	UW	DDS4	2.149,-	2.369,-

ADR-ONSTREAM			intern	extern
DI30 retail	AT	30 GB	499,-	
SC30 retail	SCSI	30 GB	1.199,-	
USB30 retail	AT	30 GB		699,-
FW30 retail	FireWire	30 GB		1.299,-
ADR50 retail	U2W	50 GB	1.549,-	1.949,-

Media				Fl.
DAT-tape	DDS1	4 GB	1/10 per st.	6,-/ 5,50
DAT-tape	DDS2	8 GB	1/10 per st.	19,-/ 18,-
DAT-tape	DDS3	24 GB	1/ 5 per st.	29,-/ 27,-
DAT-tape	DDS4	40 GB	1/ 5 per st.	69,-/ 64,-
DAT-reinigingstape				19,-
DLT-tape		40 GB	1/ 5 per st.	169,-/159,-
ADR-cartridge		30 GB	1/10 per st.	89,-/ 84,-
ADR-cartridge		50 GB	1/10 per st.	109,-/ 99,-
ADR-cartridge		30 GB	1/10 per st.	119,-/109,-
ADR-cartridge		50 GB	1/10 per st.	129,-/119,-
ADR-reinigingstape				119,-

REMOVABLE-DRIVES

intern boxed +20,-

CASTLEWOOD			intern	extern
Orb	AT	2,2 GB	339,- *	
Orb	SCSI	2,2 GB		399,- *
Orb	USB	2,2 GB		469,- *

IOMEGA			intern	extern
PocketZip Plus	Parallel	40 MB		289,- *
PocketZip	PCMCIA	40 MB	289,- *	
Zip	AT	100 MB	139,-	
Zip bulk	AT	250 MB	219,-	
Zip Kit	USB	250 MB		399,- *
Jaz Kit	SCSI	2,0 GB	629,-	
Jaz Kit	SCSI	2,0 GB		809,-
Jaz Kit	SCSI en USB	2,0 GB		849,-
Jaz Kit	SCSI en FW	2,0 GB		889,-

Diversen			intern	extern
NEC Zip	AT	100 MB	119,-	

Floppy drives		Fl.
SAMSUNG	1,44 MB	39,-
NEC	1,44 MB	39,-
SONY	1,44 MB	39,-
TEAC	1,44 MB	49,-
LS/a: (Double-Speed)	1,44 / 120 MB	149,-

Media				Fl.
Orb CASTLEWOOD	2,2 GB	1/ 5 per st.		79,-/ 74,-
Zip FUJI	100 MB	1/10 per st.		29,-/ 27,-
Zip FUJI	250 MB	1/10 per st.		39,-/ 36,-

* incl. media

5

BtoB
BUSINESS TO BUSINESS
Tel. 0180-44 08 80
Fax 0180-44 08 86

Met ALTERNATE uw PC-Privé project goed geregeld!

Het gebruik van computers neemt nog steeds toe. Voor veel bedrijven een reden om middels een PC-Privé project het computergebruik onder haar medewerkers te stimuleren. ALTERNATE kan u hierbij uitstekend van dienst zijn. Met onze flexibele instelling, snelle levertijden en scherpe prijzen, levert ALTERNATE u kwaliteitscomputers en componenten. Of het nu om 10 of 1000 pc's gaat, wij staan klaar om ook uw project tot een succes te maken. INTERESSE? EEN INFORMATIESET MET OFFERTE MAKEN WIJ GRAAG VOOR U!

BESTELD - DE VOLGENDE DAG

ROUWBAAR + TOT 20.00 UUR-

DAT PAST! 6

besteltelefoon
0180-44 08 44

bestelfax
0180-44 08 99

ALTERNATE™

COMPUTERVERSAND NEDERLAND

IDE HARDDISKS

intern boxed voor U-66 / U-100 +30,- | intern boxed +20,-

IBM 41,1 GB IDE

DTLA305040, U-100

9 ms, 512 KB Cache, 5.400 RPM



299,-

IBM		GB	ms/cache/RPM	Fl.
DTLA-307030	U-100	30,0	8 / 2.048 / 7.200	339,-
DTLA-305040	U-100	41,1	9 / 512 / 5.400	299,-
DTLA-307045	U-100	45,0	8 / 2.048 / 7.200	389,-
DTLA-307060	U-100	61,4	8 / 2.048 / 7.200	659,-
DTLA-307075	U-100	76,8	8 / 2.048 / 7.200	849,-

SEAGATE		GB	ms/cache/RPM	Fl.
ST310211A	U-100	10,2	9 / 512 / 5.400	219,-
ST320413A	U-100	20,4	10 / 1.024 / 5.400	249,-
ST320414A	U-100	20,4	8 / 2.048 / 7.200	299,-
ST330621A	U-100	30,6	10 / 1.024 / 5.400	299,-
ST340823A	U-100	40,8	10 / 1.024 / 5.400	319,-

QUANTUM		GB	ms/cache/RPM	Fl.
Fireball lct20	U-100	20,4	12 / 128 / 4.500	259,-
Fireball lct20	U-100	30,0	12 / 128 / 4.500	279,-
Fireball AS	U-100	10,0	8 / 2.048 / 7.200	249,-
Fireball AS	U-100	20,0	8 / 2.048 / 7.200	289,-
Fireball AS	U-100	30,0	8 / 2.048 / 7.200	329,-
Fireball AS	U-100	40,0	8 / 2.048 / 7.200	399,-
Fireball AS	U-100	60,0	8 / 2.048 / 7.200	519,-

FUJITSU		GB	ms/cache/RPM	Fl.
MPG3204AT	U-100	20,4	9 / 512 / 5.400	249,-
MPG3204ATF	U-100	20,4	9 / 2.048 / 5.400	279,-
MPG3307ATF	U-100	30,7	9 / 2.048 / 5.400	299,-

WD		GB	ms/cache/RPM	Fl.
WD100EB	U-100	10,0	12 / 2.048 / 5.400	219,-
WD150EB	U-100	15,0	12 / 2.048 / 5.400	249,-
WD150BB	U-100	15,0	9 / 2.048 / 7.200	289,-
WD200EB	U-100	20,0	12 / 2.048 / 5.400	249,-
WD200BB	U-100	20,0	9 / 2.048 / 7.200	289,-
WD300BB	U-100	30,0	9 / 2.048 / 7.200	329,-
WD400BB	U-100	40,0	9 / 2.048 / 7.200	359,-
WD450AA	U-66	45,0	9 / 2.048 / 5.400	359,-
WD400AB	U-100	60,0	9 / 2.048 / 5.400	469,-

MAXTOR		GB	ms/cache/RPM	Fl.
32049H2	U-100	20,4	9 / 2.048 / 5.400	249,-
33073H3	U-100	30,7	9 / 2.048 / 5.400	289,-
34098H4	U-100	40,9	9 / 2.048 / 5.400	319,-
51536H2	U-100	15,3	9 / 2.048 / 7.200	259,-
98196H8	U-100	80,0	9 / 2.048 / 5.400	679,-
5T020H2	U-100	20,0	9 / 2.048 / 7.200	299,-
5T030H3	U-100	30,0	9 / 2.048 / 7.200	349,-
5T040H4	U-100	40,0	9 / 2.048 / 7.200	409,-
5T060H6	U-100	60,0	9 / 2.048 / 7.200	619,-

SAMSUNG		GB	ms/cache/RPM	Fl.
SV2042H	U-100	20,4	9 / 512 / 5.400	249,-
SV3063H	U-100	30,6	9 / 512 / 5.400	289,-
SV4084H	U-100	40,8	9 / 512 / 5.400	319,-
CT210	U-66	10,2	9 / 512 / 5.400	219,-
CT215	U-66	15,0	9 / 512 / 5.400	249,-

2,5"

IBM		GB	ms/cache/RPM	Fl.
DJSA-205	9,5	5,0	12 / 512 / 4.200	259,-
DJSA-220	9,5	20,0	12 / 2.048 / 4.200	449,-
DJSA-232	12,5	32,0	12 / 2.048 / 5.400	1.149,-

TOSHIBA	GB	ms/cache/RPM	Fl.
MK6015MAP	6,0	13 / 1.024 / 4.200	299,-
MK1016GAP	10,0	13 / 1.024 / 4.200	329,-
MK2016GAP	20,0	13 / 1.024 / 4.200	489,-

MICRODRIVES

IBM	MB	ms/cache/RPM	Fl.
DSCM-11000	1000	12 / 128 / 3.600	1.149,-

IBM 9,1 GB U160

DDYS-T09170

5 ms, 4.096 KB Cache, 10.000 RPM



559,-

SCSI HARDDISKS

SCSI — intern boxed +20,-

IBM	GB	ms/cache/RPM	intern	extern
DGHS-39110	9,1	7 / 1.024 / 7.200	429,-	579,-

SEAGATE	GB	ms/cache/RPM	intern	extern
ST43400N 5,25" SCSI	2,9	10 / 512 / 5.400	99,-	269,-
ST410800N 5,25" SCSI	9,0	11 / 1.024 / 5.400	249,-	419,-

UW-SCSI — intern boxed +40,-

IBM	GB	ms/cache/RPM	intern	extern
DCHS (Fast)	4,5	7 / 512 / 7.200	199,-	419,-

U2W-SCSI — intern boxed +80,-

IBM	GB	ms/cache/RPM	intern	extern
DMVS-36	36,7	5 / 2.048 / 10.000	1.199,-	1.509,-

U160-SCSI — intern boxed +80,-

FUJITSU	GB	ms/cache/RPM	intern	extern
MAH3182MP	18,2	7 / 4.096 / 7.200	699,-	999,-
MAJ3182MP	18,2	5 / 4.096 / 10.000	719,-	1.019,-

U160-SCSI — intern boxed +80,-

IBM	GB	ms/cache/RPM	intern	extern
DPSS-318350	18,3	7 / 4.096 / 7.200	729,-	1.029,-
DPSS-309170	9,1	7 / 4.096 / 7.200	519,-	819,-
DDYS-T09170	9,1	5 / 4.096 / 10.000	559,-	859,-
DDYS-T18350	18,2	5 / 4.096 / 10.000	749,-	1.049,-
DDYS-T36950	36,7	5 / 4.096 / 10.000	1.349,-	1.649,-

QUANTUM		GB	ms/cache/RPM	intern	extern
Atlas V		9,1	6 / 4.096 / 7.200	469,-	769,-
Atlas V		18,4	6 / 4.096 / 7.200	679,-	979,-
Atlas V		36,7	6 / 4.096 / 7.200	1.129,-	1.429,-
Atlas 10K II		9,2	5 / 8.192 / 10.000	629,-	929,-
Atlas 10K II		18,4	5 / 8.192 / 10.000	749,-	1.049,-
Atlas 10K II		36,7	5 / 8.192 / 10.000	1.329,-	1.629,-
Atlas 10K II		73,4	5 / 8.192 / 10.000	2.499,-	2.799,-

SEAGATE	GB	ms/cache/RPM	intern	extern
ST39236LWV	9,1	6 / 4.096 / 7.200	559,-	859,-
ST318436LWV	18,3	6 / 4.096 / 7.200	799,-	1.109,-
ST318451LW	18,3	4 / 4.096 / 15.000	1.099,-	1.399,-
ST173404LW	73,4	6 / 4.096 / 10.000	2.499,-	2.799,-

NOTEBOOKS & ORGANIZER

TOPLINE	Fl.
Amicus 3600s Celeron 700 MHz, 13,3" TFT, 64 MB, 10 GB, 24x CD, 56K modem	3.499,-
Amicus 3600s Pentium III 750 MHz, 13,3" TFT, 64 MB, 10 GB, 24x CD, 56K modem	3.749,-
Amicus 3600s Pentium III 800 MHz, 13,3" TFT, 64 MB, 10 GB, 24x CD, 56K modem	3.799,-
Amicus 3600s Pentium III 750 MHz, 14,1" TFT, 64 MB, 10 GB, 24x CD, 56K modem	3.949,-
Amicus 3600s Pentium III 850 MHz, 14,1" TFT, 64 MB, 10 GB, 24x CD, 56K modem	3.999,-
Amicus 3600s Pentium III 1 GHz, 14,1" TFT, 64 MB, 10 GB, 24x CD, 56K modem	4.199,-
Viator 2300 Pentium III 700 MHz, 15,1" TFT, 128 MB, 10 GB, 6x DVD, 56K modem	5.499,-
Viator 2400 Pentium III 650 MHz, 12,1" TFT, 64 MB, 10 GB, 24x CD, 56K modem	4.749,-

TOPLINE Amicus 3600S

INTEL Celeron 700 MHz, 12,1" TFT, 64 MB, 10 GB Harddisk, 24x CD-ROM, 56K Modem, 1 jaar onsite-garantie



3.169,-

Externe FireWire-Drives

Direct leverbaar!

***voor Fl. 270,- extra krijgt u uw gekochte IDE-harddisk of ATAPI-CD-drives in een externe FireWire-behuizing, direct aan te sluiten op de IEEE1394-poort. Incl. inbouw en kabel.**

270,-*



STORAGE-ACCESSOIRES

Storage-Kasten		(U)SCSI
OPTI LINE 1x	3,5"	69,-
CD-ROM CASE	1 x CD-ROM	79,-
FLEXI LINE 1x	3,5" of 5,25"	79,-
ELITE TOWER 2x	5,25"	109,-
ELITE TOWER 4x	5,25"	149,-
ELITE TOWER 8x	5,25"	259,-

Type		UW	U160
OPTI LINE 1x	3,5"	89,-	
FLEXI LINE 1x	3,5" o. 5,25"	99,-	119,-
FLEXI-TOWER 1x	5,25"		119,-
ELITE-TOWER 2x	5,25"		159,-
ELITE-TOWER 4x	5,25"		219,-
ELITE-TOWER 8x	5,25"		349,-

Type		FireWire	USB
FLEXI-LINE 1x	5,25"	249,-	179,-

Type		Parallel
FLEXI LINE 1x	5,25"	129,-

Type		Fl.
HD-wisselframe	IDE	29,-
HD-wisselframe	SCSI	29,-
HD-wisselframe + ventilator	SCSI	59,-
HD-wisselframe + ventilator	U-100	49,-
HD-wisselframe + ventilator	Wide	79,-
HD-wisselframe PRO + ventilator	IDE	69,-
HD-wisselframe PRO + ventilator	U-100	99,-
HD-wisselframe PRO + ventilator	SCSI	89,-
HD-wisselframe PRO + ventilator	Wide	99,-
HD-wisselframe PRO + ventilator	U2W	159,-
HD-wisselframe PRO + ventilator	U160	159,-
HD-adapter SCA -> SCSI		29,-
HD-adapter SCA -> U-160		39,-

USB-accessoires	Fl.
ADVANCE USB-Link	59,-
ADVANCE USB LAN-connect	99,-
SITECOM USB-kaart 2-poorts PCI	49,-
SITECOM USB datalink	79,-
USB-hub 5-poorts	49,-
USB-hub 8-poorts	89,-

Alle prijzen in deze advertentie zijn exclusief 19% BTW.

HANDSPRING Organizers



Visor Deluxe

8 MB geheugen, backlit display, microfoon, IR, PalmOS, gewicht ca. 160 g in grijs, blauw, groen of oranje

569,-



Visor Platinum

8 MB geheugen, backlit display, microfoon, IR, PalmOS, gewicht ca. 160 g

759,-



Visor Prism

8 MB geheugen, kleurendisplay, microfoon, IR, PalmOS, gewicht ca. 190 g

1.249,-

6

Kijk en vergelijk: WAP eens naar ALTERNATE

Bereikbaar zijn willen we allemaal. En als het even kan willen we overal geinformeerd kunnen worden. ALTERNATE maakt het u daarom extra gemakkelijk. Als u beschikt over een WAP-telefoon, krijgt u vanaf nu al de door u gewenste ALTERNATE-informatie op uw display. Wilt u er zeker van zijn dat u de beste deals heeft? Kijk en vergelijk met onze prijzen binnen enkele seconden!
WAP OOK EENS NAAR ALTERNATE: WAP.ALTERNATE.NL



GELEVERD!**

**indien voorradig

ALTERNATE GARANTIE!

FSF Award 2000 voor Mesa-ontwikkelaars

De Free Software Foundation (FSF, www.fsf.org) heeft voor de derde keer de 'Award for the Advancement of Free Software' uitgereikt. In een ceremonie in het Musée d'Art et d'Histoire du judaisme, Parijs, reikte Richard Stallman, oprichter en voorzitter van de FSF, de 'Open Source-prijs' uit aan de oprichter van Mesa 3D, Brian Paul (www.mesa3d.org).

De vrije bibliotheek vormt een groot deel van de OpenGL-architectuur van Silicon Graphics en is met name onder Linux een volwaardige vervanging van OpenGL. 'De grafische bibliotheek Mesa 3D maakt echte 3D modelling en rendering mogelijk voor gebruikers van vrije software', aldus Jeff Bates, voorzitter van de jury.

Gamen met Direct3D?

"Transgaming Technologies" (www.transgaming.com) heeft een patch vrijgegeven voor het 'Wine'-project, die een port bevat van de Windows Class Libraries. De patch moet het gebruik van Direct3D behoorlijk verbeteren. Actuele games als 'Sacrifice', 'American McGee's Alice' of 3Dmark2000 van MadOnion lopen volgens de ontwikkelaars met de huidige patch vrijwel foutloos. De ondersteuning van DirectDraw, DirectSound en DirectInput werden door TransGaming al eerder in Wine geïmplementeerd.

TransGaming heeft zich tot doel gesteld om de hele DirectX-API naar Linux te porteren. De door TransGaming ontwikkelde code staat onder de Aladdin Free Public License en is als patch voor Wine verkrijgbaar.Het bedrijf werkt samen met de open souce-gemeenschap en firma's als Codeweavers en Corel aan de ontwikkeling van Wine. Helaas is de implementatie nog onvolledig, zodat nog weinig games daadwerkelijk werken.

Om de ontwikkeling van Wine te bevorderen kun je je ook op de site registreren (5 $/mnd). Deze service staat pas sinds kort ter beschikking en maakt het mogelijk om het werk van Transgaming direct te ondersteunen. Bovendien kun je direct meebepalen aan welke games Transgaming de meeste aandacht moet besteden. Zodra 20.000 mensen zich hebben geregistreerd, zal Transgaming alle zelf ontwikkelde code onder de Wine-licentie beschikbaar maken.

TransGaming lijkt een nieuw business-model uit te proberen om open source projecten te ondersteunen. TransGaming zelf omschrijft het als "een economisch experiment om nieuwe mechanismen te vinden om open source projecten te financieren".



Dankzij de DirectX-patch van TransGaming Technologies zouden binnenkort aanzienlijk meer Windows-games onder Linux kunnen werken.

LinuxWorld:branchegiganten onder elkaar

Van 31 januari tot 2 februari was in New York de LinuxWorld Expo. Voor deze gelegenheid had de organisatie meteen twee zwaargewichten uit de branche uitgenodigd, in de vorm van IBM en Intel. In zijn keynote bevestigde Samuel J. Palmisano van IBM het engagement van IBM voor Linux. Na de eerder aangekondigde investeringen van 1 miljard dollar in Linux, bevestigde het bedrijf dat het de komende drie jaar meer dan 300 miljoen dollar in Linux services wil investeren. Daarnaast stelde IBM de 'Linux Application Environment' voor — middleware, om Linux-applicaties voor x86-processoren op een 64-cpu-eServer x430 te laten lopen, zonder opnieuw te compileren.



Samuel J. Palmisano van IBM: '2001 is het jaar, waarin Linux als platform voor bedrijven volwassen wordt.'

William Swope, vicepresident van Intels Architecture Group, benadrukte de kansen van het besturingssysteem in bedrijven en voor high-end computing: 'Het doel op de middellange termijn zou moeten zijn om Linux tot de standaard Unix-ontwikkelomgeving te maken'. Om het high-end potentieel van Linux te verduidelijken, toonde Intel een cluster van vier Itanium-computers onder Linux.

Linux-splinters

De ontwikkelaars van de open source browser **Mozilla** bieden versie 0.8 van hun browser ter download aan. Gecompileerde versies voor Linux, Mac OS en Windows zijn verkrijgbaar op www.mozilla.org/releases/. Naast enkele cosmetische veranderingen hebben de ontwikkelaars vooral de mail-client verbeterd. De nieuwe versie ondersteunt o.a. drag & drop voor mail-mappen en "zoek en vervang" voor teksten. Andere vernieuwingen zijn een history-balk, instellingen voor een beperkte animatie van GIFs en een functie, waarvoor men tot nu toe een extern programma als "Web Washer" nodig had. Via een configuratiebestand kan nu gedefinieerd worden, dat bepaalde domains of websites geen Popup-vensters mogen tonen.

Naar aanleiding van de LinuxWorld Expo kondigde **Adaptec** aan om de ontwikkeling en publicaties van open-source-drivers van hun SCSI- en RAID-adapters beter te ondersteunen. Dit moet mogelijk worden door het gebruik van een dedicated web-server. Via de server kunnen driver-ontwikkelaars toegang krijgen tot Adaptec's actuele source-code voor Linux en BSD en tot documentatie, zoals datasheets en white papers. Daarnaast wil Adaptec de server bombarderen tot communicatieforum en centraal support-medium voor de open-source gemeenschap. Later dit jaar zullen ook andere driversources, bijvoorbeeld voor fibre-channel-adapter, worden gepubliceerd.

In de 'final draft' – 4th edition van **CAPI 2.0** (de Common ISDN-API) wordt nu ook ondersteuning van Linux- en 64bit-architecturen gestandaardiseerd. CAPI is een standaard voor programmeerinterfaces voor het aanspreken van ISDN apparaten. (www.capi.org)

Macromedia's Flash Player 5 nu beschikbaar voor Linux, Solaris en Microsofts Pocket PC platform. Macromedia Flash 5 wordt veel gebruikt voor diverse fraai vormgegeven websites. Zie:www.macromedia.com /shockwave/ download/ alternates/

Eerste Europese handheld van NEC



Met de MobilePro790 wil ook NEC zich op de bloeiende handheld-markt profileren. Het apparaatje krijgt een 168 MHz snelle processor van de fabrikant zelf mee, die voor Windows CE geoptimaliseerd is. Data kan worden ingevoerd via het toetsenbord of op het touchscreen met behulp van de stylus. Ook is er een scrollwheel tussen het toetsenbord en display opgenomen. Het beeldschermpje is van het type DSTN, is 8,1 inch groot en heeft een resolutie van 640 x 240 pixels.

In de behuizing van de MobilePro790 is plaats voor 48 MB RAM-geheugen en 24 MB ROM. Ook hebben de NEC-ingenieurs plaats gevonden voor een intern modem, een infrarode poort, een seriële en een VGA-poort. Ook is er een pc card-slot aanwezig. Het geheel wordt gevoed door een Li-Ion accu.

Deze eerste Windows CE-handheld van NEC gaat zo'n 2380 gulden kosten.

Verjongingskuur productlijn Freecom

De Traveller en Portable productlijnen van Freecom zijn in nieuwe technologische jasjes gestoken. Naast de eerdere aansluitingen via de parallelle poort, een pc card, een USB en FireWire, zijn de Freecoms nu ook verkrijgbaar met verbinding via de CardBus. Later (lees: na de zomer) moeten de apparaten ook via de nieuwe USB-2 standaard kunnen worden gevoed en aangesproken.

Als vlaggenschip in de Portable-range wordt de 12x10x32 cd recorder genoemd, het eerste mobiele apparaat van Freecom dat deze snelheid haalt. Bovendien wordt het apparaat met Burnproof technologie geleverd.

De nieuwe Portable-lijn omvat een cd-rom-, cd-rw-, dvd- en cd-rw/dvd drives. Hetzelfde palet is verkrijgbaar in de ultraslanke Traveller-lijn. Vooral de gecombineerde cd-rw/dvd drive is in dit marktsegment een unicum. Bij elke cd-rw speler worden de programma's Roxio Easy CD Creator en Direct CD (voor de pc) of Roxio Toast (voor MacOS) geleverd.



Nieuwe Sony-notebooks

De notebooks uit de Z600-reeks staan bij Sony bekend als desktopvervangers. De productlijn is onlangs met twee modellen uitgebreid, de Z600HEK en de Z600LEK. Beide modellen krijgen een Mobile Pentium III met SpeedStep-technologie (800 MHz bij de HEK-versie, 700 MHz voor de LEK) en een ruime harddisk (respectievelijk 20 en 15 GB) mee. De Z600HEK heeft de beschikking over 128 MB RAM-geheugen, de Z600LEK moet het met de bij notebooks standaard 64 MB doen. Bovendien is de accuduur ten opzichte van de vorige modellen sterk verbeterd. Volgens Sony is deze met 85% toegenomen.

Van Sony kun je duidelijke en gebruiksvriendelijke features bij de notebook verwachten. De JogDial-knop, een MemoryStick-slot, handige softwareprogramma's als MovieShaker en een i.Link-interface zijn bij alle Z600-modellen aanwezig. De modellen liggen sinds begin deze maand in de winkels, waar ze te koop zijn voor prijzen van bijna 9000 gulden voor de Z600HEK en net geen 7200 gulden voor de Z600LEK.



Versleutelingssoftware PGP nu ook voor Palm OS

Al eind vorig jaar heeft Network Associates de 'PGP Wireless' software voor Palm OS aangekondigd, om pda-gegevens met een 256-Bit-versleuteling te kunnen coderen. In Amerika is deze software nu verkrijgbaar in een versie voor elektronische organisers, die gebruik maken van Palm OS. Op de pc gegenereerde sleutels kunnen naar de Palm worden overgebracht; ook kun je de hele synchronisatie alleen nog maar als 'PGP-versleuteld' laten verlopen.

Vooral de gebruiker die door middel van infrarood zijn Palm-OS-PDA met de desktop synchroniseert, en toch zijn gegevens voor vreemde blikken wil behoeden, is op de krachtige versleuteling aangewezen. Weliswaar zijn er voor het Palm OS diverse versleutelingsprogramma's, maar daar moest je tot nu toe altijd eigen sleutels voor genereren. De in PGP Wireless geïmporteerde sleutels zijn ook voor e-mail gemakkelijk, want tot nu toe kon je de PGP-versleutelde mail, die bijvoorbeeld via een mobile telefoon op de Palm terechtkomen, niet lezen.

PGP Wireless kost in Amerika en Canada 79 US-dollar. Volgens Network Assiociates mag de software tot nu toe nog niet in Nederland verkocht of geïmporteerd worden, omdat er nog geen exportlicentie zou zijn, maar hier wordt wel aan gewerkt. Volgens een Europees persbureau zou het een en ander al binnen enkele weken voor elkaar kunnen zijn.

Bijna een derde van verkochte gsm's komt uit Finland

Het Finse Nokia heeft zijn positie als nummer één op de gsm-markt verder uitgebouwd. Volgens Dataquest werden er in totaal over het jaar 2000 zo'n 126,4 miljoen mobiele telefoons door het telecommunicatieconcern aan de man gebracht. Dit komt overeen met een marktaandeel van 30,6 procent. Nokia blijft daarmee zijn belangrijkste concurrenten Motorola, Ericsson en Siemens ver voor.

Motorola moest met een marktaandeel van 14,6 procent (t.o.v. 17 procent in het jaar daarvoor) en 60 miljoen geleverde apparaatjes een lichte dip incasseren, maar bezet toch de tweede plaats. Ericsson eindigde als nummer drie van de harder geworden concurrentiestrijd om mobiele telefoongebruikers - met 41 miljoen verkochte gsm's en een marktaandeel van 10 procent. Hoewel Siemens door veel analisten hoger was ingeschat moesten onze oosterburen genoegen nemen met slechts een vierde plaats. Ondanks een stijging van 17 miljoen tot 27 miljoen verkochte mobieltjes kon het elektronicaconcern slechts een marktaandeel van 6,5 procent bij elkaar sprokkelen.

Voor het jaar 2001 voorspelt Dataquest het al vorig jaar verwachte instorten van de gsm-markt. Alle grote gsm-producenten hebben hun groeiprognoses en winstverwachtingen ondertussen naar beneden bijgesteld.

Eerste Bluetooth-headset van Ericsson



De zweedse communicatiespecialist Ericsson stelt zijn eerste Bluetooth-product voor. De draadloze headset HBH-10 moet vanaf halverwege februari te verkrijgen zijn - echter alleen gebundeld met Ericssons mobiele telefoon T20 (ca. 400 gulden) en de Bluetooth-adapter DBA-10, die aan de onderkant van de mobiele telefoon geplugt moet worden.

De headset weegt volgens de fabrikant maar 30 gram en de accu moet minstens een dag meegaan. Voor het aannemen van een binnenkomend gesprek drukt de gebruiker op de schakelaar op de koptelefoon; uitgaande gesprekken kunnen door het drukken op deze knop en vervolgens door het inspreken van het telefoonnummer gestart worden. De telefoon gebruikt de pico-standaard, waarbij afstanden tot tien meter mogelijk zijn. Volgens Ericsson is de set ook erg geschikt om te telefoneren in een rijdende auto.

Sony's vlaggenschip bij mobiele PC's met Crusoe-cpu

Voor normale gebruikers van notebooks kan het nieuwe vlaggenschip van Sony misschien nog net een tikkie te groot zijn: De Vaio GT1 is een mix van mobiele-pc en videocamera. De notebook is uitgerust met een 600 MHz Crusoe-processor van Transmeta, 20 GByte hard disk, 128 MByte geheugen, ATI RAGE Mobility-M1 (8 MByte VRAM), V.90-modem en 16-bit-soundkaart. De CCD-camera kan volgens de fabrikant zowel voor het maken van video's als foto's gebruikt worden.

Het apparaat heeft aansluitingen voor Firewire, USB, mini-VGA en PCMCIA en een NTSC-TV-uitgang. Het gewicht ligt volgens Sony rond de 1,1 kg. In de basisuitrusting kost de Vaio GT1 3899 dollar, maar talrijke extra features, zoals CD-RW, DVD-RAM of een optionele LLL-batterij (tot 17 uur), zorgen er echter voor dat de prijs snel boven de 12.000 gulden komt te liggen.

Hoewel de Vaio GT1 oorspronkelijk alleen voor de Japanse markt was bedoeld, kan men het apparaat nu ook in de USA via Dynamism.com kopen.

IBM aan kop op notebookmarkt

Op de notebookmarkt heeft computerfabrikant IBM voor het eerst voormalig aanvoerder Toshiba kunnen inhalen. Toshiba was al gezakt naar de tweede plaats maar is nu op de derde plaats beland, achter Dell. Voorlopige kwartaalcijfers van Dataquest wijzen uit dat de markt voor notebooks er ten opzichte van de pc-markt een schepje bovenop heeft gedaan. De 'grote drie' liggen nu met marktaandelen tussen de 12,5 en 13,5 procent ieder nog geen half procent uit elkaar. Volgens de Wall Street Journal verklaarde Dataquest-medewerker Mostafa Maarouf dat Toshiba ondanks dat het op de zakelijke markt marktaandeel aan Dell verloren heeft, toch nog goede toekomstperspectieven heeft. Dell kan vanwege haar brede productpalet een totaalpakket aan oplossingen leveren. Toshiba kon dat nog niet bijbenen. IBM slaagde er door een complete renovatie van de ThinkPad-lijn in terrein te winnen.

Bluetooth-adapter voor USB-interface

Het elektronicaconcern Siemens wil in mei een Bluetooth-adapter voor de USB-poort op de markt brengen. Siemens zal daarbij de Bluetooth-variant 'Mega' gebruiken, die tot zo'n 100 meter gaat. Bluetooth-adapters volgens de 'Pico'-standaard hebben maar een reikwijdte van tien meter. Volgens Siemens is de nieuwe adapter het eerste product voor de USB-poort dat gecertificeerd is door de Bluetooth Certification Board.

De adapter is passief, en trekt dus de stroom en spanning via de USB-poort en zal onder de besturingssystemen Windows 98, ME en 2000 draaien. Hij kan bijvoorbeeld gebruikt worden om adresdatabases draadloos te synchroniseren met andere apparaten die met Bluetooth overweg kunnen of voor de internettoegang via mobiele telefoon of speciale Bluetooth-basisstations. Een eerste mobiele telefoon met geïntegreerde Bluetooth-poort wil Siemens nog deze zomer op de markt brengen.

Japan als eerste met UMTS-diensten

Het Japanse telecombedrijf NTT DoCoMo wil al halverwege dit jaar zijn UMTS-dienst starten. De dienst moet zo eind mei het eerst beschikbaar zijn in Tokyo, Yokohama en Kawasaki Mai. Hoewel de up- en downloadsnelheid evensnel kan zijn (net als bij DSL) zal NTT DoCoMo gebruiken maken van een snelheid van 384 kbit/s downstream en 64 kbit/s upstream.

NTT DoCoMo heeft ook meteen data over de gemiddelde kosten van een onmiddellijke mobiele aansluiting gepubliceerd. Jan Modaal is dan per maand 175 gulden kwijt, inclusief 35 gulden voor de i-mode-dienst (vergelijkbaar met WAP). Maar in tegenstelling tot WAP wordt i-mode afgerekend per volume en niet in tijd. Ook UMTS, en GPRS voor de bestaande GMS-netwerken, bieden de mogelijkheid om per volume af te rekenen.



ATI introduceert de 'Mobility Radeon'

ATI heeft zijn assortiment aan grafische chips voor notebooks uitgebreid met de Mobility Radeon. De chip is gebaseerd op de RadeonVE voor desktopsystemen en beschikt over hardwarematige dvd-versnelling (Motion Compensation), alsmede een aangepaste de-interlacing voor videoweergave. Op een extra uitgang kan een externe monitor worden aangesloten, zodat je ook daar beeldschermінhoud op kunt weergeven (Hydravision).

Door de variabele klokfrequentie van 66 tot 200 MHz ligt het energieverbruik bij stilstaande beelden op 0,5 Watt en bij maximale belasting (zoals bij 3-dimensionale beelden) rond de 2 Watt. Voor spellen staat er in elk geval geen T&L-engine voor de geometrieversnelling en slechts één pixelpipeline ter beschikking. Door middel van HyperZ kan de chip maximaal 20 procent van de beschikbare geheugenbandbreedte gebruiken. Een andere opvallend punt is de multichipmodule techniek, die de grafische chip en het geheugen in één compacte bouwsteen integreert. Het geheugen heeft daarbij een grootte van 8 of 16 MB.

Volgens Mercury Research was ATI met een marktaandeel van 57 procent over het vierde kwartaal van 2000 de marktleider bij de grafische notebookchips.

Ericsson stoot productie mobieltjes af

Het Zweedse communicatieconcern Ericsson draagt de productie van mobiele telefoons over aan het Amerikaanse bedrijf Flextronics (www.flextronics.com). Dit deelde Ericsson mee bij de publicatie van de jaarcijfers. Flextronics is de afgelopen tijd niet echt als aanbieder in de publiciteit getreden. Het bedrijf staat eerder bekend als leverancier, producent en distributeur aan de computer- en amusementsbranche. Een voorbeeld van de activiteiten van Flextronics is de samenwerking met Microsoft in de productie van de speelconsole Xbox.

De reden voor deze stap is snel gevonden: de Zweden zitten met hun mobieltjes diep in de rode cijfers. In het boekjaar 2000 had de fabrikant uit Stockholm een verlies van 1.9 miljard Euro. Dit hoge verlies was al ingecalculeerd en waarnemers gingen er al vanuit voordat Ericsson haar cijfers bekend maakte dat het bedrijf zijn consequenties had getrokken. Jan Wäreby, hoofd van de Consumer Products Division verklaarde bij de bekendmaking van de overeenkomst dat "Ericsson een topspeler bij mobieltjes wil blijven". Ericsson wil zich op ontwikkeling, design en onderzoek richten terwijl Flextronics zorgt voor de fabricage.

In totaal steeg de winst van het grootste Zweedse industriebedrijf van 1,8 miljard naar 3.22 miljard Euro. De omzet steeg met 27 procent naar 30.72 miljard Euro. De branche heeft zich positief ontwikkeld op het terrein van de infrastuctuur voor mobiele netwerken, aldus Ericsson. In dit opzicht is Ericsson traditioneel zeer sterk en kon inmiddels ook enkele contracten voor het bouwen van UMTS-netwerken in zijn zak steken.

Geen verband gsm en tumoren

Volgens een begin februari door het Deense instituut voor kankeronderzoek openbaar gemaakt onderzoek onder 420.000 gsm-gebruikers, is er bij hen geen verhoogde kans op tumoren gemeten in de hersenen, het zenuwstelsel of de speekselklieren, alsmede leukemie. Ook voor meer zeldzame tumoren, die door andere rapporten met mobiele telefoons in verband werden gebracht, vonden de Deense onderzoekers geen uitschieters.

Projectleider Christoffer Johansen verklaarde tegenover het persagentschap Reuters dat het enige effect van gsm-gebruik dat konden worden vastgesteld, een lichte verhoging van de hersentemperatuur was, waarvan men niet verwachtte dat het tot een ongecontroleerde celdeling van gezonde cellen en daarmee tot het ontstaan van kanker zou leiden. Volgens een bericht in een Duits artsenmagazine zou een dergelijke thermische belasting echter wel een bevorderende factor voor de groei van al in ontwikkeling zijnde tumoren zijn.

Aan de Deense studie ligt een vergelijking tussen de gebruikersgegevens van de mobiele telefoniebedrijven en het Deense kankerregister ten grondslag. Het maakt deel uit van een grootschalig EU-onderzoek, waarvan de resultaten binnen vijf jaar bekend moeten worden gemaakt.

De betekenis van dit in de Journal of the National Cancer Institute (www3.oup.co.uk/jnci/contents) gepubliceerd deelresultaat is door de duur van het onderzoek beperkt: slechts enkele duizenden van de 420.000 benaderde Deense gsm-gebruikers maken al langer dan tien jaar gebruik van hun mobieltje. Dit is een periode waarin langzaam groeiende hersentumoren niet ontdekt kunnen worden. Het overgrote deel van de testpersonen gebruikt de apparaten slechts zo'n drie jaar.

Over een ding zijn alle internationale onderzoekers het in elk geval wel eens. Op dit moment is het grootste risico van gsm-gebruik nog steeds het gebruik tijdens het besturen van een auto. Mensen die bellen tijdens het autorijden zijn zes keer zo vaak betrokken bij verkeersongelukken.

ERICSSON

Revoy
KOPEN MET ZEKERHEID - 1 JAAR OMRUILGARANTIE

aci Computers
079 3435030

Alcom
Groothandel
010 288 25 55

RUAD
020 6698336

E-Goodies
www.e-goodies.nl

DVD VIDEO



PCUnlimited
0342-423993

HI-FI CORNER
050-3143698

WORLDWIDE ENTERTAINMENT
Karaoke Specialist
06-53 629 329

VIDEOLAND
ALMERE 036-5320345
ALKMAAR 072-5155689

DOLBY DIGITAL · CE · COMPACT disc DIGITAL AUDIO Recordable · DIGITAL dts SURROUND · MP3 MUSIC · SVCD VIDEO · dt · COMPUTER! TOTAL · REGION FREE

Andreas Stiller, Michael Janßen

Onder Processoren

Kracht en macht

Intel wil graag vasthouden aan de wet van Moore en heeft daarom een processor die fluitend 1 TIPS haalt (Tera Instructions Per Second) alvast ingeroosterd voor 2010. Op de weg naar die processor heeft het bedrijf daarom een 4 GHz-rekenwonder uit de volgende Pentium-4-generatie voorgesteld.

De Wet van Moore [1], eigenlijk meer een vuistregel, zegt dat het aantal transistors op een chip elke 18 maanden verdubbeld en dat heeft natuurlijk ook directe implicaties voor de processorkracht. Dus het is absoluut niet vreemd om rond 2010 een TIPS-cpu te verwachten. Maar of opgevoerde x86-dino's de weg naar de TIPS-processor kunnen effenen, moeten we nog maar afwachten. Zijn ze mogelijk te groot en hebben ze daarom veel te veel stroom nodig? Het lijkt erop dat ze vervangen moeten worden door kleinere en nog veelzijdiger processors met 'sterkere armen'.

Hoe dan ook: Intel speelt ook dan een belangrijke rol. Naast de x86 en de nogal traag van start gaande Itanium (spotnaam: Itanic) kan Intel ook beroep doen op een cadeautje van Digital Equipment: de "StrongArm"-processor dus.

Intel heeft niet op zijn lauweren gerust, zij hebben de processor behoorlijk doorontwikkeld. Het resultaat hiervan is XScale, een processor gebaseerd op de ARM-V5TE-architectuur, die goed schaalt. De eerste vertegenwoordiger van de XScale-architectuur introduceerde Intel in San Francisco op de ISSCC (International Solid-State Circuits Conference). Deze CPU meet slechts 16,77 mm², niet veel meer dan de kop van een lucifer. De StrongArm-voorganger van deze processor, de SA 1110, is met 75 mm² meer dan vier keer zo groot.

Het dwergje gebruikt bij 800 MHz (en bij een prestatie van maar liefst 1000 Dhrystone-MIPS) slechts 850 mW. Als je niet de volledige prestatie nodig hebt, neemt de CPU bij 166 MHz en 0,7 V al met 45 mW genoegen. In de toekomst moeten de processors zich zelf nog verder kunnen beperken: het doel is 50 MHz bij slechts 10 mW.

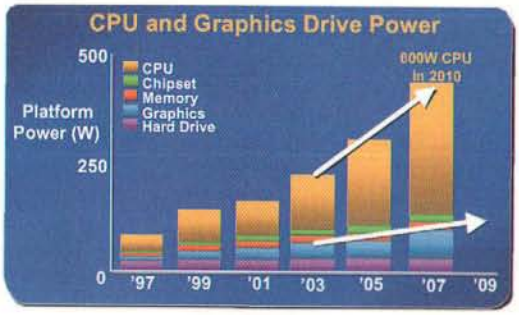
Powersaver

De mogelijkheid om de processor te schalen opent de weg naar een reusachtig gebied van toepassingen, van zaktelefoons tot en met servers en routers. Intel wil in het volgende kwartaal de eerste prototypes van de XScale uitleveren, samen met een demo-gadget dat – voorzien van een klein display en toetsenbord – het midden houdt tussen PDA en mobiele telefoon. Voor de voorspelde 'boom' van de mobiele communicatie heeft Intel rond de processor een compleet nieuw concept bedacht met de naam PICA: Personal Internet Client Architecture. Hiermee wil Intel grote concurrent Texas Instruments te lijf gaan, want TI's Open Multimedia Application Platform (OMAP) wordt al ondersteund door de grote spelers in de communicatiemarkt, zoals Ericsson, Nokia en Sony.

Wie er ook wint, het designhuis ARM wint altijd, want beide processors zijn op ARM-processors gebaseerd. Het Britse bedrijf ARM kon dus ook met trots de balans voor het jaar 2000 presenteren: terwijl andere processorfabrikanten in het laatste kwartaal duidelijk vaart minderden, groeide ARM met maar liefst 53 procent gewoon door. Over het hele jaar 2000 kon ARM de kas, met 150 miljoen dollar, meer dan twee keer zo goed vullen als in 1999 en een derde ervan (52 miljoen) kon als winst worden opgedragen. Het grootste deel van de inkomsten zijn opbrengsten uit licenties, die ondertussen door meer dan 40 licentiehouders worden afgedragen. Deze lijst lijkt op een Who's Who van de halfgeleiderindustrie: IBM, Intel, Infineon, Motorola, NEC, TI, Toshiba... Al deze licenties maakten de ARM-architectuur met meer dan 400 miljoen verkochte processors de meest succesvolle 32-bit-architectuur in 2000 – geen wonder als je een aandeel van 77 procent hebt in de markt voor 'embedded devices'. Of het nu gaat om settop-boxen, PDA's of harde schijven, je vindt ze overal: in camera's netwerken of MP3-spelers. Alleen bij desktops spelen ze – na korte intermezzo's (denk aan de Archimedes en Acorn) – geen rol.

Power-problemen

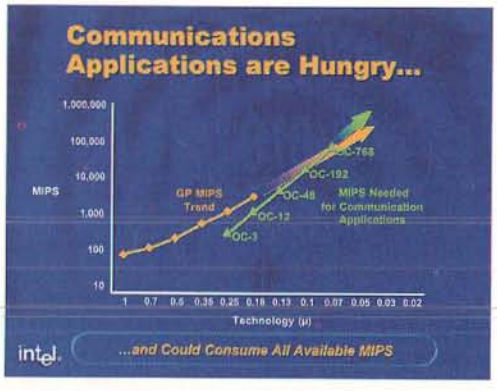
Naast de presentatie van de XScale bood Intel op de ISSCC nog meer. Zo gaf Intel's Chief Technology Officer Pat Gelsinger in zijn toespraak "Microprocessors voor het nieuwe Millennium" een reden, waarom er nog in dit decennium veel beter presterende processors nodig zouden zijn. Vooral op het gebied van de communicatietechnologie zal de behoefte volgens hem sterk stijgen, de verbindingssnelheden stijgen van OC-3, OC-12 enzovoorts via OC-768 naar multi-gigabit-gebieden. De hiervoor benodigde applicaties verbruiken MIPS in een zeer hoog tempo. In 2010, zei Gelsinger, staat de 1 TIPS-processor te wachten die over een kloksnelheid van 10 tot 30 GHz en 1 tot 10 miljard transistors moet beschikken. De belangrijkste problemen die er dan zijn vormen de efficiëntie en de koeling, want een warmtedissipatie van zo'n 600 watt kun je met traditionele koeltechnologieën niet meer wegwerken.



Het belangrijkste probleem voor de TIPS-generatie is het energieverbruik

Als volgende stap in de richting van multigigahertz-chips introduceerde Intel op de conferentie de 4 GHz-ALU (double-pumped), waarbij het bijzonder interessant is hoe ze deze snelheid met 'gewone' 0,18-µm-technologie bereiken. Op het andere technologische slagveld van Intel; de stap in de 64-bit-wereld, kijken er daarentegen problemen te zijn. De 'platform-launch' is immers nog verder vertraagd omdat er nog één, en misschien zelfs twee nieuwe steppings nodig zijn.

En als alles misloopt, botst de Itanic – sorry, Itanium – nog tegen de ijsberg McKinley, die volgens de roadmap van Intel eigenlijk in het laatste kwartaal van 2001 aan de start zou moeten verschijnen. De vakwereld



De netverbindingen worden sneller en sneller en 'verwerken' dan MIPS

verwacht echter dat ook deze processor vertraagd zal zijn, omdat de voor de ISSCC geplande lezing (lezing 15.7) over de ontmaskering van de McKinley-microarchitectuur kort van tevoren werd afgezegd.

Power-concurrenten

Op de LinuxWorld presenteerde AMD de emulator "VirtuHammer" van het bedrijf Virtutech. Deze emulator voor AMD's 64 bit-processor Sledgehammer is duidelijk uitgebreider dan AMD's eigen emulator SimNow!, die al sinds geruime tijd bij x86-64.org als "Technology Simulator" ter beschikking stond. Nu was SimNow ook niet echt een snelle simulator – je kon de bits bijna tellen, zo langzaam was hij. VirtuHammer moet bijna 100 keer zo snel zijn als SimNow en zou dus een 64-bit-versie van Linux op een 1,1 GHz Athlon in minder dan vier minuten kunnen booten. En de actuele bèta 1.2 van de simulator, die onder de "Limited Edition" van het grotere pakket Simics valt, ondersteunt ook SSE en SSE2.

Er is eindelijk ook weer eens goed nieuws over de PowerPC te melden. Motorola's 733 MHz G4+ (MPC7450) werkt in de high-end Apple. De Power-PC-fans verlangden al sinds de introductie op het Microprocessor Forum van 1999 naar deze cpu. Bij de G4+ heeft Motorola een aantal bottlenecks van het oude G4-design verwijderd: er is nu een geïntegreerde L2-cache van 256 KB, een L3-backside-bus met 64 bits, een nieuwe decoder, nieuwe 'fixed-point'- en AltiVec-eenheden en 'last but not least' een langere pipeline. Deze pipeline maakt weliswaar de processor niet meteen sneller, maar maakt wel een hogere kloksnelheid mogelijk. En dat ziet er op de specsheets gewoon beter uit. Zo zal de grens van 1 GHz gauw gehaald moeten worden, misschien nog wel dit jaar. Ook Motorola kan wel een meevaller gebruiken – de balans voor 1999 zag er niet best uit.

Wat geheugen betreft, zijn er de laatste weken ook opmerkelijke dingen gebeurt. Ten eerste is de rechtszaak van Rambus vs Hyundai/Micron begonnen. Deze rechtszaak, die zich bij onze oosterburen afspeelt, begon met enkele procedurele geniepigheden. Hyundai en Micron vroegen de rechters namelijk om eerst een borgsom vast te stellen, die Rambus moest deponeren voor het geval dat ze de rechtszaak zouden verliezen. Hiermee moet zeker gesteld worden dat de klager – Rambus dus – in het geval dat ze verliezen, de kosten voor de advocaten van de beklaagden – Micron en Hyundai – ook kan betalen aan de rechtbank.

Samsung presenteerde een nieuw geheugentype dat speciaal voor mobiele telefoons geschikt zou zijn. UtRAM (Unitransistor-RAM) gebruikt één transistor per geheugencel in plaats van de zes transistors bij SDRAM. Het elektriciteitsverbruik moet bij maximaal 30 mA liggen en in standby- en power down-mode slechts 200 respectievelijk 10 µA bedragen. Dit geheugentype is een directe concurrent voor BAT-RAM van Micron en Mobile-RAM van infineon, die ook in de laatste paar weken werden aangekondigd. Maar vanwaar deze plotselinge aankondigingen? Het JEDEC werkt aan de specificaties van een standaard low-power DRAM chip en iedereen hoopt natuurlijk dat hun ontwikkeling uiteindelijk wordt gekozen.

Literatuur

[1] Wet van Moore: http://www.intel.com/intel/museum/25anniv/hof/moore.htm
[2] Update van Moore's law: http://www.intel.com/pressroom/archive/speeches/GEM93097.HTM ct



Frank Fremerey

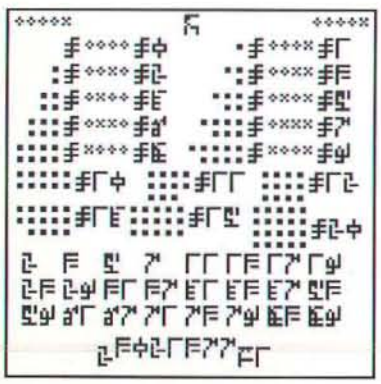
SETI@space

Berichten versturen naar buitenaardse wezens

Het SETI@home-project aan de universiteit van Berkeley [1] zoekt naar signalen van buitenaards leven – tot dusver hebben meer dan een miljoen participanten deelgenomen aan deze internetmissie. Twee Canadese wetenschappers willen een stap verder gaan: ze luisteren niet alleen, maar sturen nu ook zelf berichten.

Het idee om zelf berichten aan buitenaardse culturen te versturen is niet nieuw; sinds de 19e eeuw werden astronomen telkens weer door dat idee gefascineerd. De eerste pogingen om een communicatie tot stand te brengen kwamen overeen met het idee van Karl Friedrich Gauss, die in 1826 het voorstel deed geometrisch-mathematische concepten in de vorm van gigantische tekeningen direct op het aardoppervlak aan te brengen. Potentiële maanbewoners, die destijds 'Seleniten' werden genoemd, zouden deze berichten absoluut hebben kunnen lezen [2].

Intussen concentreert de wetenschap zich bij het zoeken naar buitenaards leven op andere ver verwijderde zonnestelsels. Carl Sagan, die zich zijn leven lang met dit onderwerp heeft beziggehouden, schatte in een essay [3] het aantal technologische beschavingen op ongeveer één miljoen, dus ongeveer één beschaving per 250.000 sterren. Hoewel deze schatting al behoorlijk optimistisch is, is de waarschijnlijkheid dat een bericht ontvangen, gedecodeerd, gelezen en beantwoord wordt, niet erg hoog.



Priemgetallen voor aliens: pagina 1 van de 23 pagina's tellende 'cosmic call' van Yvan Dutil en Stéphane Dumas

Pictogrammen voor buitenaardse wezens

De natuurkundigen Yvan Dutil en Stéphane Dumas [4] proberen het desondanks. Ze hebben met ondersteuning van de firma Celestis Inc., die haar onderneming onder andere met ruimte-begrafenissen bekostigt, sinds 1999 een serie 'cosmic calls' de ruimte in gestuurd, die in het tweede kwartaal van dit jaar afgesloten moet worden. Het project wordt gefinancierd door de splitsing van het bericht in een wetenschappelijk en een commercieel gedeelte. Betalende klanten mogen hun persoonlijke boodschap meesturen. Wie meer wil, kan zelfs wat haar, een foto of documenten bijvoegen, die dan over ongeveer twee jaar met een Ariane-draagraket de ruimte in geschoten moeten worden [5].

Dutil en Dumas werkten een idee uit, dat door de huidige directeur van het SETI-instituut, Frank Drake, in 1974 voor de eerste kosmische boodschap werd ontwikkeld. Drake stuurde destijds vanaf de Arecibo-radiotelescoop een 1679 bits bericht, dat een pictogram voorstelt.

Yvan Dutil en Stephane Dumas ontwierpen een bericht dat uit 23 'pagina's' met gedigitaliseerde pictogram- en schriftsymbolen bestaat. De pagina's beschrijven wetenschappelijke concepten die als universeel geldig worden aangenomen, zoals de stelling van Pythagoras of het periodiek systeem van de elementen en presenteren fundamentele informatie over de menselijke natuur en over ons zonnesysteem. Het bericht werd afgesloten met een verzoek om antwoord.

Als je de pagina's bekijkt, valt op dat de gebruikte cijfersymbolen in essentie met de in de Westerse wereld gebruikelijke Arabische cijfers overeenkomen. De wetenschappers hebben de tekens met behulp van een computerprogramma dat kosmische ruis simuleert, zo veranderd dat ze een zekere mate van slijtage overleven. Tegelijkertijd moest het bericht zo kort mogelijk blijven. In de eerste tekstregel staat het volgende te lezen: 'geen hokje = 0000 = 0 een hokje = 0001 = 1', waarbij de binaire cijfers door de kleinst mogelijke in 3 x 3 pixels goed te onderscheiden symbolen vertegenwoordigd worden: een gestileerde x (1) en zijn inverse (0).

Om de pagina's in het verstuurde signaal als zodanig herkenbaar te maken, zijn ze omgeven door een kader dat één pixel breed is. De overdracht van een pagina begint dus steeds met 128 enen, dan volgt de inhoud, dan 128 enen en een korte pauze, dan weer 128 enen enzovoort. Om de regels te onderscheiden is hun eerste en laatste teken eveneens een een, elke pagina is een 127 x 127 grote pixelmatrix.

Antwoord op zijn vroegst over honderd jaar

Omdat de pagina's inhoudelijk opeenvolgend zijn, zijn ze binair genummerd, de kopregel van de eerste pagina bijvoorbeeld met een 5-bits binaire een. Pagina één legt de symbolen uit en bevat in het onderste deel de priemgetallen van 2 tot 89, en het grootste in 1999 bekende priemgetal, namelijk $2^{3\,021\,377} - 1$. De tweede pagina legt de hoofdbewerkingen uit, de derde machtsverheffen en worteltrekken. Vanaf de vierde pagina gaat het om het rekenen met onbekenden, waarbij de buitenaardse wezens zelf maar achter de betekenis van het vraagteken en de eerste drie letters moeten zien te komen. Dan volgt het cijfer #185; en de stelling van Pythagoras enzovoort. Onder [6] vind je de bijna volledige oplossing van de puzzel.

Het doelgebied dat door Dumas en Dutil werd gekozen, zijn vier op de zon lijkende sterren die 50 tot 70 lichtjaren van ons verwijderd zijn. Volgens Dumas staat de draagfrequentie (radiogolven in de 5 GHz band) aan erg kleine storingen bloot. Bovendien liggen er volgens hem in het gebied achter deze sterren nog meer interessante objecten. Pas onlangs werden er volgens de onderzoeker aanwijzingen gevonden dat een van de vier sterren een planeet heeft. Radiogolven zouden ook voor niet-hominoïden een geschikt communicatiemedium moeten zijn, dat hoopt men tenminste.

De fouten die nog voor het versturen van de eerste 'cosmic call in 1999' in het bericht werden gevonden [7] zijn inmiddels verbeterd; de aliens zullen alleen foutloze berichten binnen krijgen. Blijft natuurlijk de vraag wie het antwoord moet lezen, mocht het over 100 tot 140 jaar bij ons binnenkomen.

Stephane Dumas: "De waarheid is dat we het niet weten. We zouden op een medium, dat over 100 jaar nog gelezen kan worden, precies kunnen uitleggen wat we gedaan hebben. Dan zouden we er ook nog voor moeten zorgen dat iemand over 100 jaar weet waarvoor het medium dient en waar het bewaard wordt. We hebben echter geen geld, om dit te waarborgen." Een monoloog van een alien is volgens de SETI-onderzoeker dus waarschijnlijker dan het overbrengen van een bericht aan de eigen generatie die over honderd jaar zal leven.

Literatuur

[1] http://setiathome.ssl.berkeley.edu

[2] www.aspsky.org/mercury/mercury/9902/vakoch2.html

[3] Carl Sagan, The Quest for Extraterrestrial Intelligence, Smithsonian Magazine, 1978, of online onder: http://204.240.36.10/radobs/vol1no2/sagan.htm

[4] www.matessa.org/~mike/dutil-dumas.html

[5] www.encounter2001.com/

[6] http://pages.infinit.net/lachapel/seti/message.html

[7] www.heise.de/tp/deutsch/special/raum/6411/1.html

c't

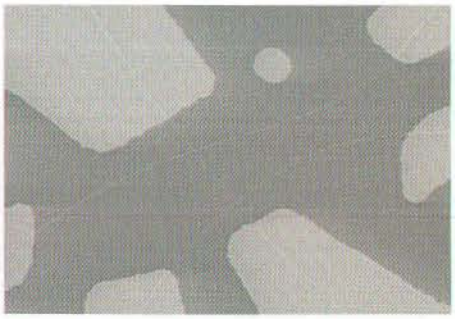
Dr. Wolfgang Stieler

Siliciumdraad en zilveren ballen

Bouwdoos voor nano-elektronica

Een researchteam aan de universiteit van Harvard heeft een reeks elektronische componenten uit gedoteerde silicium-nanodraden vervaardigd – hun collega's van het Georgia Institute of Technology slaan digitale informatie met behulp van zilver-nanoclusters op.

Het researchteam onder leiding van Charles Lieber lijkt een waar broeinest voor nano-elektronische componenten te zijn: de onderzoekers uit het team van Lieber construeerden nog midden vorig jaar een niet-vluchtig 'nanogeheugen' uit gekruiste koolstof-nanobuisjes. grote velden van zulke elektronische basiselementen geconstrueerd kunnen worden. De nanodraad-transistoren zijn op het moment nog vrij groot, maar met behulp van dit bouwprincipe zouden er elektronische componenten in nanometergrootte vervaardigd kunnen worden.

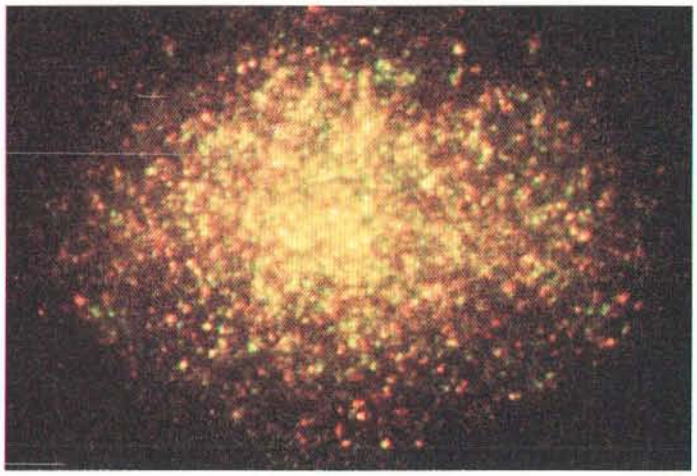


Bipolaire transistor uit silicium-nanodraden: de grote vlekken zijn contactvlakken – de nano-draden zijn als ragfijne draden nauwelijks te herkennen.

Nu presenteerden de wetenschappers in het vakblad Science alweer een hele catalogus nano-elektronische componenten uit silicium-nanodraden [1].

Het constructieprincipe is relatief simpel: de draden worden met borium of fosfor gedoteerd – een technisch proces dat de onderzoekers inmiddels goed beheersen. De P-N-overgangen worden door de kruispunten van de nanodraden gevormd; er ontstaat een diode wanneer twee draden met elkaar worden gekruist – een bipolaire transistor bestaat uit een hoog en een normaal gedoteerde N-draad, die met een p-gedoteerde draad wordt gekruist. De wetenschappers hebben er het volste vertrouwen in dat er door nieuwe technieken van 'hiërarchische rangschikking' – dus bijvoorbeeld het gebruik van polymeer-sjablonen – snel relatief

Dankzij het werk van het team van Robert Dickson van het Georgia Institute of Technologie zou zilver ook in het tijdperk van de digitale fotografie wel eens een onverwachte revival kunnen beleven. De wetenschappers ontdekten dat een dunne laag zilveroxide, die je met licht van een golflengte van minder dan 520 nanometer bestraalt, door deze bestraling "lichtactief" wordt. Als je de zilverlaag daarna met laserlicht van grotere golflengtes bestraalt, beginnen de "lichtactieve" punten intensief te fluoresceren. Het principe kan voor optische opslagmedia worden gebruikt. Welke fysische mechanismen hierbij precies een rol spelen is echter nog niet bekend. De wetenschappers vermoeden echter dat er in de laag hele kleine hoopjes zilveratomen samenklonteren dankzij de beschieting door het blauwe laserlicht. Zulke nanoclusters uit twee tot acht atomen vertonen volledig nieuwe fysieke eigenschappen.



Fluorescerende zilver-nanoclusters onder de microscoop

Deze methode van beeldopslag doet aan de conventionele fotografie denken, waarbij de optische informatie in zilverhalogeniden wordt 'opgeslagen'. De korreltjes op een conventionele film zijn echter een paar micrometer groot en daarmee duizend keer groter dan de nanoclusters. De Amerikaanse wetenschappers die in het vakblad Science over hun werk vertelden [2], hebben op die manier beelden van eenvoudige geometrische vormen op een ongeveer 20 nanometer dunne laag zilveroxide opgeslagen. De onderzoekers konden deze beelden ruim twee dagen lang zonder problemen weer uitlezen; hoe houdbaar de film daadwerkelijk is, moeten verdere onderzoeken op lange termijn aantonen. Bij bestraling met golflengtes die kleiner zijn dan 515 nanometer vindt er bovendien een fascinerend fenomeen in de clusters plaats: ze fluoresceren afwisselend in verschillende kleuren. De wetenschappers geloven dat ze deze eigenschap kunnen gebruiken om meer dan één bit per cluster op te slaan.

Literatuur

[1] Yi Cui and Charles M. Lieber, Functional Nanoscale Electronic Devices Assembled Using Silicon Nanowire Building Blocks, Science 2001 February 2; Vol. 291: p. 851-853

[2] Lynn A. Peyser, Amy E. Vinson, Andrew P. Bartko, and Robert M. Dickson, Photoactivated Fluorescence from Individual Silver Nanoclusters, Science 2001 January 5; Vol. 291: p. 103-106

Elektronische blindengeleidehond

Een ingenieursstudent van de universiteit van Florida heeft een mobiele oriëntatiehulp voor blinden ontwikkeld. De gemodificeerde fietshelm heeft vier infrarood sensoren, die hindernissen naar verluidt tot op vijf meter afstand moeten kunnen registreren. Microprocessors evalueren de signalen van de detectoren en produceren telkens een waarschuwend geluid dat steeds hoger wordt naarmate de hindernis dichterbij komt. Het apparaat kan bij wijze van alternatief ook een vibratie-alarm afgeven. Op het moment verkeert de helm echter nog in een erg vroeg ontwikkelingsstadium: acht AA-batterijen zorgen voor de stroomvoorziening, wat het apparaat nogal log maakt – buiten worden de infrarood-sensoren bovendien door het infraroodaandeel in het zonlicht gestoord. Milcetich en zijn professor Tony Arroyo zijn echter van het ontwikkelingspotentiaal van de elektronische blindenhond overtuigd. Zo zou de helm bijvoorbeeld de topografie van bepaalde gebouwen kunnen 'leren' en zijn drager op die manier veilig door het gebouw leiden. **ct**

Peter Röbke-Doerr

24 bit en 96 kHz

Terratecs nieuwe geluidskaart EWX 24/96

In de regel beloven fabrikanten met elke nieuwe generatie apparaten die uitgebracht wordt, dat dit de 'ultieme' doorbraak betekent – meestal naar 'voren'. Terratec verlaat met de nieuwe geluidskaart EWX24/96 daadwerkelijk de platgetreden 16 bit paden van de huidige geluidskaarten in de PC. De vraag is alleen of de nieuwe meetlat nu op de 'echte' 24 bit en 96 kHz ligt, hoe dat tot uitdrukking komt in de technische meetgegevens en of het verschil ook daadwerkelijk hoorbaar is.

We waren bij het uitpakken van de EWX 24/96 nogal sceptisch, aangezien we bij Terratec in het verleden steeds weer moesten constateren dat niet alle drivers bij de introductie van nieuwe producten in een stabiele operationele toestand verkeerden en ook de inhoud van een doos niet altijd overeenkwam met wat er op de buitenkant van de doos gedrukt stond.

Op de printplaat zelf zitten maar twee line-ingangen, twee line-uitgangen (telkens rechts, links). Ook is er een optische SPDIF-in- en -uitgang. Een tweede slotplaat met een aansluiting voor de Midi-port, een audiokabel met cinch-stekkers en een optische kabel met TOS-Link-aansluitingen worden in de doos meegeleverd. De Lite-versies van WavLab, FruityLoops en Gigasampler ronden het pakket af. Geen microfoon-ingang en geen joystick-ondersteuning dus; hiermee ligt de doelgroep voor deze kaart vast: geluidsknutselaars die audiobestanden willen bewerken – spelfanaten vissen achter het net.

De installatie van de drivers voor Windows 95, 98, 2000, NT4 (helaas geen Linux of ME) – verliep tegen onze verwachting in volledig zonder problemen; ook computers die al helemaal volgestopt zaten met uitbreidingskaarten en randapparatuur deden niet moeilijk.

Ook de interface voor het control-panel liet een positieve indruk achter: belangrijke instellingen boven, minder vaak benodigde onder; ingang links, uitgang rechts – Midden-Europese leesrichting dus; overzichtelijke niveauregelaars en uitsturings-weergaven, opgaven in dB – die ook met de gemeten waardes overeenkomen; analoge ingangsversterkers met een Gain-regelaar voor 0 tot +18 dB, in- en uitgangen in het referentieniveau, schakelbaar van +4 dBu naar -10 dBV. Bovendien kun je het ook nog allemaal zonder blik in het handboek of de onlinehulp begrijpen en bedienen. Was alle audiosoftware maar zo opgebouwd.

Nadat we met de sound-editor CoolEdit een nieuwe 24-bit-meetbestand (via de omweg van een 32-bit-bestand) hadden aangelegd, konden de gebruikelijke metingen worden doorgevoerd (zie tabel). Met een 24 bits/96 kHz geluidskaart is de grens van de meettechniek hier echter al snel bereikt: bij een volumebereik van 110 dB wordt het belangrijk in welk PCI-slot de kaart zit (respectievelijk welke kaarten er in de buurt zitten) en met welke lijnen het te meten signaal van de kaart wordt aangenomen en naar het meetapparaat wordt geleid (hier de Rohde & Schwarz audio-analyzer UPL).

De waardes kunnen afhankelijk van de omstandigheden wel eens met 6 dB van elkaar verschillen. Digitale gegevens worden 1:1 vastgelegd; er zijn dus geen verborgen sample-rate-convertors of D/A-A/D-levels ingebouwd. Dit heeft wel als consequentie dat een aanwezige SPDIF-bron altijd met zijn vastgelegde sample-rate moet worden opgenomen, veranderingen zijn pas daarna via de hardware of de software mogelijk.

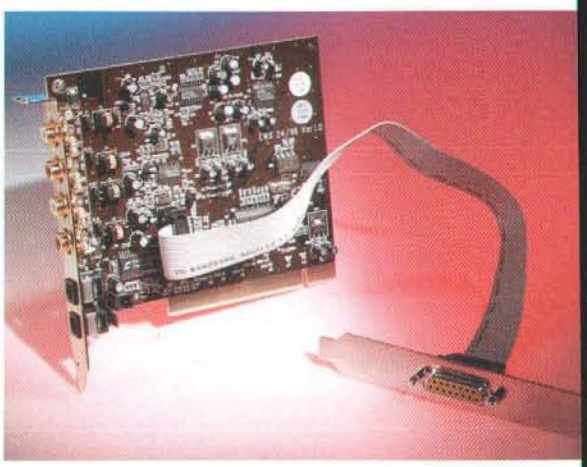
Conclusie

Zoals we al in het artikel in c't 3/2001 op p. 48 hebben opgemerkt, heeft de 24/96-techniek de normale audio-user nog geen direct bruikbare voordelen te bieden en een sprong van 90 naar 110 dB in de ruisspanningsafstand is ook niet voor elke gebruiker hoorbaar.

De straatprijs van 430 gulden die voor deze geluidskaart betaald moet worden zullen gamers en NAU's (non-audio-users) ook zeker niet als koopje beschouwen; wie echter op de PC op studioniveau wil opnemen, mixen en bewerken en al eens een jaloerse blik op de mogelijkheden van de professionele kaarten van RME, Emagic of M3C heeft geworpen, kan niet om de EWX heen – niet alleen vanwege de hoge reserves van de 24/96-techniek, maar ook vanwege de rechtlijnige bediening en het probleemloze bedrijf.



Het control-panel is een ideaal voorbeeld voor een zinvolle rangschikking van de bedieningselementen – bijna net als een echt mengpaneel.



De normale slotplaat is voorzien van cinch-bussen en TOS-links, de Midi-aansluiting moet daarom naar een aparte plaat uitwijken.

Technische gegevens Terratec EWK 24/96

	Weergave line analoog	Opname/weergave Line analoog	Weergave digitaal gemeten aan line-out	Opname/weergave digitaal gemeten aan line-out
Uitgangsspanning [V]	2,08	2,1	2,07	2,07
Vervormingsfactor [%]	0,001	0,002	0,001	0,002
Dynamiek [db/A]	– 109,9	– 97,2	–110,1	– 101,2
Frequentiecurve [dB]	– 0,26	– 0,23	– 0,27	– 0,27

Game-Man

Er bestaan inmiddels weliswaar heel wat spellen voor de Palm, maar de standaardbuttons doen afbreuk aan het spelplezier. De GamePad for Palm verhelpt dit.

De gamer steekt de GamePad aan de seriële aansluiting van een Palm III, maar moet de benodigde software bestaande uit driver en ControlPanel van het internet laden. Palm-V-bezitters hebben bovendien een adapter nodig.

Het ControlPanel in de Palm maakt onderscheid tussen twee instellingen: ondersteuning voor alle spellen of alleen voor de 'GamePad Aware Games'. Het laatste betekent dat de spelfabrikanten expliciet de GamePad ondersteunen. Ten tijde van de test bestonden er vijf titels, maar volgens fabrikant World Wide Widget Works werken er al verschillende ontwikkelaars met de softwareontwikkelingskit aan de geïntegreerde ondersteuning.

Als de gebruiker ondersteuning voor alle spellen kiest, mag hij aan het richtingskruis en de Game Pad Buttons de passende Palm Buttons toewijzen. De gebruiker moet voor een HotSync de instelling in elk geval op 'GamePad Aware' zetten, omdat de ondersteuning van "alle spellen" de HotSync blokkeert. De instelling 'All Games' is hierbij wat verwarrend, omdat ontwikkelaars de Palm-buttons op twee manieren kunnen opvragen, maar het GamePad op het moment maar één methode ondersteunt. World Wide Widgets Works is van plan om voor een toekomstige driver de alternatieve methode van de button-oproep te integreren.

De GamePad verhoogt bij klassieke Arcade-titels als Zap!2000 het spelplezier enorm. Door het gewicht van de GamePad zul je na langer spelen moe worden, omdat je de GamePad al die tijd moet vasthouden.



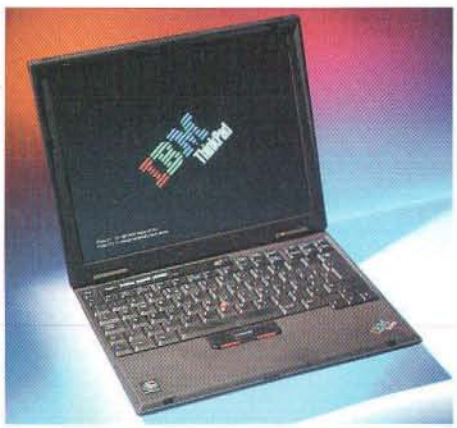
GamePad for Palm	
Speluitbreiding voor Palm III	
Fabrikant	World Wide Widget Works (www.palmgamepad.com)
Systeemeis	Palm III, IIIc, IIIx, IIIe; Palm V met adapter
Prijs	39,95 dollar

Gekrompen ThinkPad

De subnotebook ThinkPad X20 wordt gekenmerkt door compacte afmetingen en een laag gewicht. Daar staat tegenover dat de gebruiker onderweg van drives en een aantal aansluitmogelijkheden moet afzien.

Na de all-in-one-notebooks uit de A-serie en de platte apparaten uit de T-serie verschijnen nu de subnotebooks uit de X-serie. Hiermee heeft IBM de migratie naar nieuwe series afgesloten.

De ThinkPad X20 richt zich tot gebruikers die waarde hechten aan een compact, licht apparaat en alle daaraan verbonden nadelen op de koop toenemen. Kritische punten zijn de grootte van het toetsenbord, de batterijlevensduur, ontbrekende drives en weinig aansluitmogelijkheden.



IBM heeft op het gebied van toetsenborden een naam hoog te houden en stelt ons ook nu niet teleur. Zelfs de laatste millimeter van de krappe ruimte werd benut: ondanks de compacte afmetingen is het toetsenbord maar een paar procent kleiner dan het toetsenbord van een gewoon notebook. Een aantal speciale toetsen vallen echter kleiner uit. Toetsaanslagdiepte en drukpunt zijn zo gekozen dat de overstap naar het kleinere toetsenbord niet moeilijk is. Slim: een inschakelbaar klein lampje aan de bovenkant van de display verlicht de toetsen.

Aangezien er een royale 40-Wh-accu in het apparaat zit, houdt de ThinkPad X20 het los van het stroomnet maar liefst 2,4 uur vol. Veel sub- en mininotebooks komen niet eens tot de helft. Ook de laadtijd van minder dan een uur voor een halve accuvulling, tijdens lopend bedrijf, overtuigt.

Qua rekenkracht hoef je bij deze subnotebook niet met een compromis te leven. Een 600-MHz-mobile-Pentium-III samen met een 3D-chip van ATI en maximaal 320 MB hoofdgeheugen naast een vlotte 20-GB-harddisk voldoen aan de meeste eisen. Omdat de 12,1-inch display een prima contrast heeft, voldoende helderheid en een relatief grote kleurbereik biedt, staat mobiel werken niets meer in de weg.

Of je moet drives en bepaalde aansluitingen nodig hebben. In de smalle, compacte behuizing past geen CD- en ook geen floppydrive. IBM biedt voor 580 gulden de zogenaamde UltraBase aan, een onderbouw die een DVD- en een floppydrive kan opnemen. Alternatief wordt er een externe CD-drive aangeboden.

De X20 heeft geen IrDA-poort en ook geen parallelle en seriële interface. Vooral de IrDA zal gemist worden door mensen die onderweg via een GSM-zaktelefoon met IrDA-poort een online-verbinding willen opbouwen of hun PDA willen synchroniseren. Een beetje dom dus. De deksel uit titaanlaminaat biedt het beeldscherm een betrouwbare bescherming. Het aan de binnenkant bevestigde plastic frame schiet echter erg gauw uit de houder en legt het panel bloot. Iets vergelijkbaars moesten we ook al bij de A20 constateren. Bovendien is de werkbalk aan het toetsenbord naar boven gekromd.

Conclusie

Hoewel de afwerking niet om over naar huis te schrijven is, weet de subnotebook ThinkPad X20 ons te overtuigen door zijn relatief lange batterijlevensduur, hoge rekenkracht en goede ergonomie ondanks de compacte constructie.

ThinkPad X20	
Subnotebook	
Fabrikant	IBM (www.nl.ibm.com)
Specificaties	600 MHz Mobile Pentium III (SpeedStep), 100 MHz FSB, 128 MByte hoofdgeheugen (max. 320 MB), ATI Rage Mobility (4 MB), harddisk Hitachi DK23BA-20 (20 GB), display 12,1 inch (1024 x 768), Lucent WinModem, Crystal Sound Fusion
Aansluiting	VGA, USB, RJ-11, koptelefoon, microfoon, PC Card (Type II), CompactFlash (Type II)
Rekenkracht BAPCo SYSmark 2000	113 (600 MHz)
batterijlevensduur	2,4 h
Laadtijd in bedrijf	0,9 h (totdat accu halfvol is)
Display	helderheid 110 cd/m²; contrast 324:1
Gewicht / grootte	1,6 kg / 28,0 x 22,7 x 3 cm
Prijs	vanaf 5185 gulden





Jörg Wirtgen

Ingehaald

800 MHz Intel Celeron met 100 MHz frontside bus

Bij de Celeron met 800 MHz maakt Intel eindelijk korte metten met het achterhaalde imago van de processor en versnelt de frontside-bus (FSB) van 66 naar 100 MHz. De processor werkt zelfs in bijna alle moederborden... eindelijk.

De Celeron wist de laatste jaren steeds meer fans om zich heen te verzamelen, die de voordelen van Intels instapprocessor wisten te waarderen: hoewel de Celeron niet veel langzamer werkte dan zijn grote broers Pentium II en III, lag de aanschafprijs een stuk lager. De processor stond te boek als 'niet kapot te krijgen', liep onder ongunstige omstandigheden in bijna alle omgevingen en bood ook overklokkers veel speelruimte. Enkele maanden geleden bracht concurrent AMD echter de Duron met vergelijkbare eigenschappen op de markt en bedierf daarmee het spelletje voor Intel. Het opbouwen van een Duron-systeem is echter niet echt gemakkelijk, bovendien zijn er met name voor deze goedkope AMD-processors nog geen moederborden beneden de 200 gulden verkrijgbaar. Toch snoept AMD veel instappers bij Intel weg, omdat de Duron bij dezelfde frequentie duidelijk sneller en tegelijkertijd goedkoper dan de Celeron is.

Een nieuwe koers

De laatste performanceverhogingen van de Celeron leverden weinig op. Intel versnelde hem de laatste keer in 33-MHz-stappen van 733 naar 766 MHz – wat neerkomt op een verhoging van de klokfrequentie van 4,5 procent, waar de gebruiker echter zo goed als niets van merkt. De sinds de eerste Celeron niet veranderde frontside-busfrequentie van 66 MHz bleek de remmende factor te zijn. De verhouding tussen externe en interne frequentie steeg tot multiplicator 11,5. Maar hoe hoger de multiplicator, des te minder de processor van de snelle interne frequentie profiteert. Er bestaat echter, zeker sinds de wissel naar de Coppermine-128-kern [1], geen technische reden meer voor de langzame frequentie; de Pentium III, die een bijna identieke kern heeft loopt namelijk extern met 100 en zelfs 133 MHz. Dit gebeurt nu met de Celeron-800: die loopt met FSB 100. De grootte van de L2-cache blijft het belangrijkste verschil tussen Celeron en Pentium III, 128 bij de kleine, 256 KB bij de grote broer. Bovendien functioneert de Celeron niet in dual-processor-systemen.

De Celeron-800 loopt in moederborden met ondersteuning voor FSB 100 en voor de lage voedingsspanningen van de Coppermine-kern. De vraag om FSB 100 sluit voornamelijk boards met de Intel-chipset 440LX uit, veruit de meeste van die boards leveren echter sowieso niet de noodzakelijke spanningen. Alle andere chipsets van Ali, Intel, SiS of VIA kunnen met een frontside-busfrequentie van 100 MHz overweg, zodat er alleen op geschiktheid voor Coppermine of FC-PGA gelet moet worden. De FSB100-Celeron (met adapter) lijkt vooral een ideale processor voor de nog veel gebruikte slot-1-boards met BX-chipset te zijn, maar opgelet: veel boards kunnen geen kernspanningen beneden de 2 volt leveren, zodat de Coppermine-processors niet functioneren.

In de test moest de Celeron-800 tegen de modellen met 700 en 600 MHz aantreden, als instapprocessors op een bord met Intels i815-chipset. De Celeron-800 liet met de geïntegreerde graphics een 700 maximaal met 17 procent achter zich – bij een frequentie die maar net 14 procent hoger lag. Hier is de hogere FSB-frequentie duidelijk merkbaar. Ter vergelijking: de 700 ligt bij dezelfde benchmarks maar net acht procent voor de 600. Unreal Tournament geeft het verschil duidelijk weer: de sprong van 600 naar 700 MHz leverde nog geen twee procent extra performance op, de sprong van 700 naar 800 net iets meer dan 13 procent. Voor de AMD Duron komt de vergelijking op chipsets met geïntegreerde graphics wat vroeg, aangezien VIA's KM133 nog niet volledig ontwikkeld is: ons prototypebord crashte een paar keer. Een aantal 3D-benchmarks liep duidelijk sneller dan op i815-boards, maar Unreal Tournament en de applicatiesuite SYSMark 2000 doorliep de Duron wat langzamer dan de Celeron.

Tijdens de tweede testrun staken we een grafische kaart met de TNT2-Ultra-chip van Nvidia in de moederborden. Verder namen we de Intel Pentium III met 800 MHz (eveneens FSB100) in het testveld op. Die deed het niet slecht en doorliep alle benchmarks 15 procent sneller dan de Celeron-800. Binnen de Celeron-modellen zagen we min of meer hetzelfde beeld: de stap van 700 naar 800 MHz verbeterde de meeste benchmarkresultaten meer dan dubbel zo dan de stap van 600 naar 700 MHz. De performance van de Duron-800 (met FSB200) viel wat tegen, wat echter aan het prototypestadium van het KM133-moederbord kan liggen. Op een bord met de goed ontwikkelde KT133-chipset behaalde de AMD-processor bij de BAPCo SYSMark 147 punten en 634 PPS bij de Raytracer PovRay; hiermee ligt hij duidelijk voor de Celeron-800.

Conclusie

De Celeron-800 laat de FSB66-modellen duidelijk achter zich en biedt met FSB100 eindelijk weer eens een merkbare snelheidsstijging. Jammer, dat dankzij Intel een prijskaartje van rond de 450 gulden aan deze processor hangt. Voor dat geld kun je beter een Pentium III met 750 MHz aanschaffen, die dan ook nog eens sneller is – vooral omdat beide processors dezelfde eisen aan het moederbord stellen. Zolang de beide processors in min of meer ideale omgevingen lopen, moet de Celeron het tegen de AMD Duron afleggen. Zodra er echter chipsets met geïntegreerde graphics om de hoek komen kijken, beïnvloeden die het resultaat duidelijk. Hier ligt op dit moment het Intel-kamp aan kop, omdat ze over meer en beter ontwikkelde chipsets kunnen beschikken (Intel i810, i815, SiS 630, VIA PM133).

Benchmarkresultaten onder Windows 98SE

Processor	Klok [MHz]	Grafische chip	3DMark 2000[1] 3DMarks beter ▸	CPU 3DMarks beter ▸	Quake III[2] Fastest [fps] beter ▸	Unreal Tournament[3] 'utbench' [fps] beter ▸	BAPCo[4] SYSMark 2000 beter ▸	PovRay 3.1[5] chess2 [PPS] beter ▸
Celeron[6]	800	i815	1379	157	49,5	24,3	131	468
Celeron[6]	700	i815	1342	143	48,6	21,5	112	402
Celeron[6]	600	i815	1379	141	47,9	21,1	104	372
Duron[7]	800	KM133	1667	145	70,4	22,8	126	–[8]
Celeron[6]	800	TNT2-U	3653	231	82,0	32,3	142	489
Duron[7]	800	TNT2-U	3608	209	88,9	32,7	–[8]	–[8]
Pentium III[6]	800	TNT2-U	4132	266	94,1	37,7	159	564
Celeron[6]	700	TNT2-U	3008	188	66,5	26,5	121	436
Celeron[6]	600	TNT2-U	2866	177	60,9	25,2	111	380

Alle metingen met 128 MB hoofdgeheugen PC133-333, onboard-geluid resp. Creative Soundblaster Live, harddisk IBM DPTA-372050
[1] versie 1.1, resolutie 800 × 600 × 16, optimalisatie voor ISSE of Athlon [2] versie 1.11
[3] resolutie 640 × 480 × 16, patch 4.20 [4] 1024 × 768 × 16
[5] 320 × 240, noAA [6] moederbord Asus CUSL2 (chipset Intel i815), PC100-222-geheugen
[7] moederbord DFI AM35 (prototype, chipset VIA KM 133), PC100-222-geheugen [8] meting niet doorgevoerd

Goedkope hybride player

Francy is geen hond, maar de naam die distributeur WTN aan zijn nieuwe goedkope MP3-CD-player met royale uitrusting heeft gegeven.

Volgens de typeaanduiding gaat het bij Francy om de Lenoxx MP3-786 van de Chinese fabrikant Likko. Behalve het oortelefoontje dat een middelmatig geluid levert, wordt er een audiokabel voor de aansluiting op een stereo-installatie, een niet erg elegante, maar wel effectieve beschermhoes, een voeding en een set NiMH-accu's meegeleverd.

De player speelt niet alleen audio-CD's maar ook MP3-CD-R's. Toch accepteert Francy niet alle gegevens die hij voor zijn kiezen krijgt.

In de test lustte hij geen MP3-bestanden van Apple, zelfs als ze in het ISO9660-formaat waren opgeslagen. Hij weigerde mono-MP3-files met 64 kilobit/s en wees muziekstukken af die met bitsnelheden van 256 kilobit/s en meer gecodeerd waren. Met variabele bitsnelheden had het apparaat daarentegen geen problemen.

De display is heel Spartaans; het toont alleen de titelnummers en de speelduur. Bovendien flikkerden bij ons model vaak de laatste cijfers van de speelduurweergave. De player nummert de stukken op de gegevensdrager onafhankelijk van enige directorystructuur van een tot 'x' door – zo verlies je snel het overzicht. De zogenaamde directory-mode, waarmee direct submappen opgeroepen kunnen worden, functioneerde niet. Gelukkig wordt er ter vervanging een skip-functie met jingles aangeboden. Met een goede koptelefoon is het geluid dat de Francy produceert absoluut overtuigend. (pen)



Lenoxx MP-786	
Portable player voor MP3-CD	
Fabrikant	Likko, www.likko.com
Verkoper	Oortwijn, www.oortwijn.nl
meegeleverde accessoires	oortelefoon, audio-line-kabel, tas, NiMH-accu's, voeding
Gebruiksduur	bijna 3 uur
Prijs	ca. 350 gulden

Open voor spelers

Ook de Taiwanese fabrikant AOpen is actief op de markt van 3D-grafische kaarten en voorziet zijn PA256 Deluxe van ongebruikelijke instelmogelijkheden, om zich af te zetten van de enorme hoeveelheid GeForce2-boards.

De PA256 Deluxe van AOpen was in onze laatste vergelijkende test (c't 3/2001, p. 124) niet aanwezig. De voor 3D-graphics essentiële performancegegevens voldoen aan de standaard die bij kaarten met de snelle GeForce2 GTS gebruikelijk is: de op 200 MHz geklokte NVidia-chip stuurt 32 MB DDR-DRAM (6 ns) aan met een datasnelheid van 333 gegevenswoorden/s, waarmee in 3D-spellen TrueColor-resoluties tot 1152 x 864 pixels met beeldsnelheden van rond de 60 fps mogelijk zijn.

AOpen moedigt met de OpenGPU-utility niet alleen aan tot overklokken, maar staat ook het spelen met de voedingsspanningen voor grafische en geheugenchips toe. AOpen vertelt echter niet waar die verhoogde spanningen goed voor zouden kunnen zijn. De sterkere warmteontwikkeling moet met een krachtig zoemende koeler en een weergave voor de chiptemperatuur worden bestreden. De overheat-waarschuwing van de OpenGPU-tool zal de chip echter niet tegen hitteschade beschermen, omdat je die weergave niet ziet als er een spel draait. Alle instelmogelijkheden zijn ook bij het booten van de computer via een in het kaart-BIOS ingebouwd menu beschikbaar (OpenBIOS).

De TV-uitgang geeft de Windows-desktop en helaas ook spellen en video's met een zwart kader weer. Het spel Need for Speed, High Stakes en de afspeelsoftware WinDVD2000 van Intervideo worden standaard meegeleverd.

(Manfred Bertuch, law)



AOpen PA256 Deluxe	
GeForce2-grafische kaart	
Fabrikant	AOpen, www.aopen.nl
Grafische chip	GeForce2 GTS
Geheugen	32 MB DDR-DRAM, 6 ns
Prijs	ca. 715 gulden



24-uur hotline! **Gegevens kwijt? Wanhoop niet - wij zijn sinds 1982 professioneel bezig met het terughalen van gegevens vanaf storage media.**

Wij kunnen bijna elk type schade, medium, model en operating system aan! Wij zijn de toonaangevende data recovery specialist in 10 Europese landen (ook voor multi-disk systems, zoals RAID). Elke klant wordt individueel en confidentieel geholpen. In urgente gevallen bieden wij u een oplossing binnen 7 uur na ontvangst van de unit!

Onze Ervaring - Uw Zekerheid

Norman/Shark B.V.
Tijdens kantooruren, bel:
+31 (0) 23 56 33 960
Buiten kantooruren, bel:
+31 (0) 6 53 92 37 13 (24-uur)
datarecovery@norman.nl
www.norman.nl

Oliver Diedrich

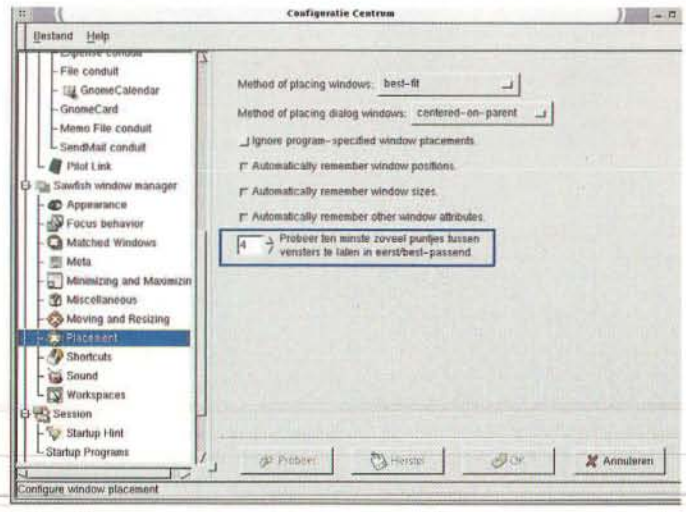
Windows of Linux?

Onderzoek naar Windows 2000 en Linux als netwerkbesturingssysteem

Als de Duitse TÜV (Technischer Überwachungs-Verein) in opdracht van Microsoft onderzoekt of Linux of Windows het betere netwerkbesturingssysteem is, kun je er zeker van zijn dat de resultaten aandachtig worden bekeken. Dat was voor ons voldoende aanleiding met vertegenwoordigers van de TÜV en Microsoft over dit onderzoek te spreken.

Het bericht was net gepubliceerd of de gemoederen liepen hoog op: volgens een studie die de 'TÜV Informationstechnik GmbH' (TÜViT) in opdracht van Microsoft uitvoerde, is Windows 2000 zowel op de server als op de client beter geschikt als netwerkbesturingssysteem binnen bedrijven dan Linux. De commentaren van vele beledigde Linux-fans lieten van het onderzoek geen spaan heel. De critici ergerden zich aan afzonderlijke bevindingen ("Waarom zou een GUI bij het beheer beter zijn dan de commandoregel?"), plaatsten een vraagteken bij de testers ("Als psychologen zich nu ook al over het beheersgemak van besturingssystemen mogen uitlaten ...") of twijfelden aan de onafhankelijkheid van de TÜViT ("Als je de TÜV maar genoeg betaalt, komen ze tot elk gewenst resultaat").

Aangezien de TÜViT slechts een beknopte 'Management Summary' op het web zet (www.tuvit.de/de/download/Windows 2000-Linux/W2k_Linux.htm), vroegen we om een exemplaar van het complete onderzoek. Dit resulteerde uiteindelijk in een bezoek bij de TÜV in Essen, waar we te woord werden gestaan door vertegenwoordigers van Microsoft en TÜViT. Daar kwamen we aan de weet waarom Microsoft überhaupt opdracht geeft voor zo'n onderzoek: "We wilden weten, waar we eigenlijk staan", verklaarde Alfons Stärk, de technische productmanager voor Windows. Anderzijds liet Microsoft ons weten in besprekingen met klanten argumenten nodig te hebben – het maakt tenslotte wel verschil of de uitspraak "Windows is beter" van Microsoft zelf komt of afkomstig is uit een onafhankelijk onderzoek.



Kritiek op Linux: soms moet je met een mengelmoes aan talen worstelen.

Controlerende instantie

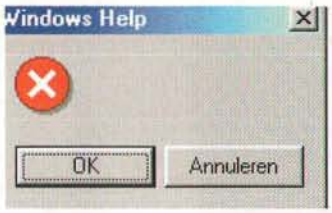
De TÜViT is een particuliere dochteronderneming van de TÜV Nordrhein-Westfalen. Als dienstverlener in de sector informatietechniek geeft het internationaal officieel erkende certificaten uit, onder andere op het gebied van IT-veiligheid. Daarnaast voert het bedrijf in opdracht van klanten ook onderzoeken uit. De TÜV beschouwt zich als onafhankelijk instituut: ook een betaald onderzoek is geen garantie dat de resultaten overeenkomen met de wensen van de klant.

De klant mag echter wel zelf bepalen wat er met zulke onderzoeken gebeurt. Als de resultaten slechter uitvallen dan verwacht, kan de opdrachtgever het onderzoek in een la laten verdwijnen, zonder dat dit ooit bij het publiek bekend wordt.

Vorig jaar zomer gaf Microsoft Duitsland de TÜViT de opdracht een test uit te voeren waarbij Microsoft Windows 2000 en Linux als netwerkbesturingssysteem met elkaar werden vergeleken. Er werd uitgegaan van het volgende scenario: twee servers leveren in de eerste plaats bestands- en printdiensten en een centraal gebruikers- en resourcebeheer aan 50 clients. Uit dit scenario ontwikkelde de TÜViT concrete taken zoals de geautomatiseerde installatie van de clients, het implementeren van nieuwe hardware of het uitbreiden van de installatie met DNS- en DHCP-servers. Hierbij liepen zowel de servers als de clients ofwel onder Windows 2000 of onder Linux. Grotere installaties met een paar honderd of duizend clients werden niet in de test meegenomen, omdat hier zowel Microsoft als de TÜViT duidelijke voordelen voor Windows 2000 verwachtten.

Het accent van de test lag op software-ergonomie en efficiëntie. Beide zaken zijn nauw met elkaar verbonden: de tijd die voor het doorvoeren van een bepaalde taak nodig is, is een directe maatstaf voor de ergonomie – hoe sneller, des te ergonomischer. Tegelijkertijd kan de geïnvesteerde tijd in werkuren en daarmee in kosten worden omgerekend.

Hiervoor keken de testers mee over de schouder van een beheerder met Windows- of Linux-ervaring en werden tevens de gebruikers van Windows- en Linux-clients gadegeslagen: hoe snel zijn de servers en clients geïnstalleerd en de noodzakelijke diensten geconfigureerd? Hoeveel tijd gaat er in het beheer zitten als het netwerk in bedrijf is? Hoe snel kunnen typische taken op de desktop worden opgelost? De in een testinstallatie met drie clients en een server gedurende drie maanden berekende waardes werden door de TÜViT omgerekend naar het scenario met 50 clients en een periode van drie jaar.



... zonder de gebruiker over de oorzaak te informeren.

Bovendien hield de TÜViT de stabiliteit en beschikbaarheid van de servers tijdens de test bij en maakte een documentanalyse over de schaalbaarheid en veiligheid op. Deze punten speelden in de beoordeling van de besturingssystemen echter geen grote rol. Andere criteria zoals de performance bleven geheel buiten beschouwing.

Hoofdonderzoek

De belangrijkste uitkomst uit de test: beide besturingssystemen kunnen de vereiste taken volbrengen, maar onder Linux kost dat meer moeite. De testers waren vooral onder de indruk van het feit dat de Windows 2000-server slechts na een dag 'out of the box' liep. De Linux-admin was er daarentegen dagenlang mee bezig, scripts te maken die Windows 2000-functies nabootsen, zoals de geautomatiseerde softwareverdeling. Omgerekend in werkuren bedraagt deze extra investering gedurende drie jaar ongeveer net zo veel als je bij Windows



TÜViT: "Actuele drivers die niet door Microsoft werden gesigneerd maken hier de indruk dat ze niet betrouwbaar zijn. Is dat de bedoeling?"

2000 voor de licenties moet uitgeven: het gebruiksscenario kost met beide systemen per jaar ongeveer 170 duizend gulden. De werktijd van de beheerder, de scholing van de gebruikers en de hard- en softwarekosten zijn bij dat bedrag inbegrepen.

De bedieningsinterfaces kunnen volgens de TÜViT bij beide systemen nog flink verbeterd worden. Onder Linux bekritiseren de testers met name de geringe performanceomvang van de installatie- en beheertools, waardoor de beheerder steeds opnieuw genoodzaakt is naar de commandoregel terug te keren om configuratiebestanden te bewerken en eigen scripts aan te leggen. Linux loopt volgens de conclusies van de TÜViT onder andere op het gebied van hardwareherkenning, de omgang met mobiele clients en de kwaliteit van de desktop achter op het Microsoft-systeem. Fundamentele verschillen tussen de onderzochte distributies (SuSE 6.4 met KDE en Red Hat 6.2 met Gnome) konden de testers hierbij niet constateren.

Maar ook Windows 2000 komt er niet zonder kleerscheuren vanaf. Zo zijn er steeds weer omwegen nodig om een doel te bereiken. Met name in de Active Directory – een van de sterke punten ten opzichte van Linux – kan volgens de resultaten van het onderzoek nog wel het een en ander verbeterd worden: zonder zorgvuldige planning en documentatie zal de beheerder al gauw de weg kwijt raken tussen al die uiteenlopende instellingen. De online-hulp wordt zowel bij Linux als bij Windows behoorlijk bekritiseerd: vooral het zoeken op trefwoorden is volgens het onderzoek gebrekkig geïmplementeerd.

Lof daarentegen voor de stabiliteit: beide besturingssystemen bleken robuust en betrouwbaar te zijn. De testers kregen tijdens de test niet met servercrashes te maken en ook op de clients deden zich maar weinig problemen voor. Deze bevindingen zijn echter slechts afkomstig uit de testopbouw met een server, twee stationaire clients en een mobiele client. In hoeverre het resultaat ook daadwerkelijk overeenkomt met de werking onder een reële belasting gedurende een langere periode, wordt niet duidelijk.

Plaquette

Hoewel er over de details van diverse resultaten gediscussieerd kan worden, zullen de meeste mensen die beide systemen kennen het in principe eens zijn met de inschatting van de TÜV. Zolang je niet afwijkt van de door Microsoft uitgestippelde route zullen de meeste taken met Windows waarschijnlijk sneller en eenvoudiger afgehandeld kunnen worden. Aangezien er voor het gebruiksscenario van het onderzoek weinig nodig was, wat in Windows niet via de daarvoor bestemde beheerinterfaces afgehandeld kon worden, kwam de zogenaamde flexibiliteit van Linux uit deze test niet naar voren.

Het blijft echter open hoe typisch het gebruiksscenario voor reële installaties is. Zo zou je kunnen aanvoeren dat de waarschijnlijk meest voorkomende toepassing van Linux – namelijk als server voor Windows-clients in heterogene netwerken – in deze test helemaal niet werd belicht. Ook is het twijfelachtig of men in een homogene Linux-omgeving met een overzichtelijk aantal clients daadwerkelijk zou proberen om bijvoorbeeld met behulp van LDAP onder Linux de Active Directory van Windows 2000 na te bouwen.

Veel Linux-specialisten zouden in zo'n geval eerder voor een oplossing met thin clients kiezen. In dat scenario zijn immers alle applicaties centraal geïnstalleerd; het omslachtige achteraf programmeren van een centrale softwareverdeling via groepsrichtlijnen in de trant van Windows 2000 valt dan weg. Windows 2000 heeft met de terminaldiensten van de serverversie echter een vergelijkbaar concept te bieden.

Bovendien is het maar de vraag, of het in de titel genoemde applicatiebereik 'netwerkbesturingssysteem' met het scenario van dit onderzoek werkelijk volledig is afgedekt. Tegenwoordig is het netwerkbedrijf allang niet meer beperkt tot bestands- en printdiensten. Een door een firewall beveiligde internetverbinding met minstens e-mail en webtoegang en als het kan ook nog een eigen internetserver is net zo belangrijk. Ook zal er waarschijnlijk geen enkel LAN meer zonder intranet worden opgebouwd: voor interne mail, het aanbieden van informatie, een webbrowser, een groupware- of workflow-oplossing.

Met name op het gebied van communicatie, internetprotocollen en heterogene netwerken (in de realiteit waarschijnlijk meer regel dan uitzondering) is Linux echter de specialist. Beide getoonde distributies bieden hiervoor talrijke beproefde oplossingen aan. Dit aspect van 'netwerkbesturingssystemen' werd door de testers echter net zo min in het onderzoek opgenomen als het feit dat veel van de bekritiseerde gebreken door extra software (bij Linux vaak zelfs al meegeleverd op CD) opgeheven kunnen worden. Hoe grondig het onderzoek de sterke en zwakke punten van Windows 2000 en Linux binnen het onderzochte scenario ook documenteert – de vraag wat in de praktijk het beste besturingssysteem is, kan het onderzoek niet beantwoorden.



De device /dev/fd0 is niet 'ongeldig', omdat er geen diskette is ingelegd.

Het onderzoek van de TÜViT bevestigt in elk geval wel de ervaring dat veel zaken met Windows veel gemakkelijker en sneller kunnen worden afgehandeld; en als we de totale kosten voor een periode van drie jaar bekijken moeten we concluderen dat je met een Linux-oplossing in principe geen geld bespaart. Of je dit onderzoek als basis kunt nemen om een keuze tussen Linux en Windows te maken, blijft in elk geval twijfelachtig. Bij de keuze voor Windows of Linux kunnen heel andere aspecten een rol spelen – zoals de mate van geschiktheid en ervaring van de systeembeheerder of de applicaties, waarmee uiteindelijk gewerkt moet worden.

(odi) c't

Wat is ergonomische software?

De basis van een ergonomiecontrole van software is de norm DIN EN ISO 9241 ('Ergonomische eisen voor kantoortaken met beeldschermapparaten'). Deze norm formuleert in deel 11 drie criteria voor de 'usability': 'effectiviteit' staat voor de nauwkeurigheid en volledigheid waarmee de gebruiker zijn doel bereikt. De effectiviteit kan onder andere dwars worden gezeten door crashes of onduidelijke toelichtingen. De 'efficiëntie' legt vast hoeveel moeite je in het werk moet investeren, bijvoorbeeld uitgedrukt in tijd of het aantal afzonderlijke stappen. 'Tevredenheid' doelt op het subjectieve gevoel van de gebruiker.

Deel 10 van de norm ('Grondbeginselen van het dialoogontwerp') stelt wat minder abstracte eisen, zoals zelfbeschrijvingsvermogen, voldoen aan de verwachtingen of fouttolerantie. Delen 12 tot 17 concretiseren tenslotte de criteria uit deel 10 en geven adviezen hoe ergonomische software zich zou moeten gedragen.



MediaStation Celeron 700 MMX PC

Behuizing	: Penguin Miditower, ATX, 250 Watt
Moederbord	: Asus CUV4X, FCPGA, VIA694X, ATX, 5xPCI
Processor	: Intel Celeron 700 MMX in a box
Harddisk	: Maxtor DiamondMax VL40, 20.4Gb, U-ATA100
Diskdrive	: Sony 3,5", 1.44Mb
Grafische kaart	: CardExpert TNT2 Vanta 16Mb, AGP
Monitor	: Philips 107S21, 17", .27dpi, LightFrame
Toetsenbord	: BTC 5126 Windows Keyboard PS/2
Geheugen	: Dane-Elec Dimm 64Mb SDRAM PC100, 100Mhz
Muis	: Logitech Pilot Mouse PS/2
CD-Rom drive	: Cyberdrive 50-speed, ATAPI
Geluidskaart	: Creative SoundBlaster PCI 128
Speakers	: SBS35 Speakers
Besturing	: Microsoft Windows 98 SE/Microsoft Windows ME EN/NL

ƒ 2.499,- inclusief 19% BTW en 24 maanden garantie

MediaStation Thunderbird 1000 PC

Behuizing	: Penguin Miditower, ATX, 250 Watt
Moederbord	: Abit AK33, SocketA, VIA KT133 ATX
Processor	: AMD Thunderbird 1000MHz, SocketA
Harddisk	: IBM Deskstar 75GXP, 30Gb, IDE, 7200rpm
Diskdrive	: Sony 3,5", 1.44Mb
Grafische kaart	: Asus AGP-V7100 GeForce2, 32Mb, MX Pure, AGP
Monitor	: Iiyama A705MT Vision Master Pro 411, 17", Diamondtron
Toetsenbord	: Logitech DeLuxe Access keyboard
Geheugen	: Dane-Elec Dimm 128Mb SDRAM PC133, 133Mhz
Muis	: Logitech Pilot Mouse Plus PS/2
CD-Rom drive	: Pioneer DVD-106S 16XDVD, 40xCDROM
Geluidskaart	: Creative SoundBlaster Live Player 1024
Speakers	: Labtec 415 Pulse Speakerset + Subwoofer, Zwart
Modem	: Diamond Supra Express 56K soft PCI
Besturing	: Microsoft Windows 98 SE/Microsoft Windows ME EN/NL

ƒ 3.699,- inclusief 19% BTW en 24 maanden garantie

MediaStation Pentium III 1000 MMX PC

Behuizing	: Penguin Miditower, ATX, 250 Watt
Moederbord	: Asus CUS-L2, FCPGA, 815E, ATX, 6xPCI
Processor	: Intel Pentium III 1000 MMX in a box
Harddisk	: IBM Desktar 75GXP, 45Gb, 7200rpm, U-ATA100
Diskdrive	: Sony 3,5", 1.44Mb
Grafische kaart	: ATI Radeon 64Mb DDR AGP Video in/out
Monitor	: Iiyama MF901U Vision Master 452, 19", .25mm
Toetsenbord	: Logitech Cordless Desktop iTouch
Geheugen	: Dane-Elec Dimm 256Mb SDRAM PC133, 133Mhz
Muis	: Logitech Cordless Mouse
CD-Rom drive	: Pioneer DVD-106S 16XDVD, 40xCDROM
CD-Writer	: Plextor PX-W1610TA 16x10x40 IDE Cd-Rewriter
Geluidskaart	: Creative SoundBlaster Live Player 5.1
Speakers	: Creative PCWorks FourPointSurround 1500
Modem	: Dynalink 1456PL 56K Voice/Fax/Modem PCI
Besturing	: Microsoft Windows 98 SE/Microsoft Windows ME EN/NL
Overig	: Cyberlink PowerDVD versie 3.0

ƒ 6.999,- inclusief 19% BTW en 24 maanden garantie

Alle PC-systemen worden door ons op maat geassembleerd uit **A-kwaliteit** onderdelen en zijn scherp geprijsd. De hierboven genoemde systemen zijn slechts voorbeelden. Iedere gewenste configuratie kan worden geleverd, wij adviseren u graag over een pc op maat. Tevens kunt u ook bij ons terecht voor **PC-prive projecten.**

Bel ons gerust voor meer informatie of een offerte. Faxen, e-mailen of langskomen kan ook.

U vindt ons in Bergschenhoek op het industrieterrein Weg en Land, gelegen nabij Rotterdam Airport, Snelweg A20 afrit 14 richting Berkel of A13 afrit 11.

INFORMATIQUE

computers en componenten

Industrieterrein Weg en Land
Weg en Bos 9
2661 DG Bergschenhoek

Telefoon: 010 - 519 16 66
Telefax: 010 - 519 16 61
E-mail: verkoop@informatique.nl
Internet: www.informatique.nl

GEHEUGEN MODULES

Simm 16Mb, EDO, 72 Pins	135,-
Simm 32Mb, EDO, 72 Pins	255,-
Dimm 64Mb, SDRam, PC100	75,-
Dimm 128Mb, SDRam, PC100	139,-
Dimm 256Mb, SDRam, PC100	279,-
Dimm 64Mb, SDRam, PC133	75,-
Dimm 128Mb, SDRam, PC133	139,-
Dimm 256Mb, SDRam, PC133	279,-
Rimm 64Mb, RDRam, PC700	569,-
Rimm 128Mb, RDRam, PC700	869,-
Compact Flash Card 16Mb	85,-
Compact Flash Card 32Mb	135,-
Compact Flash Card 48Mb	219,-
Compact Flash Card 64Mb	249,-
Compact Flash Card 96Mb	389,-
Compact Flash Card 128Mb	499,-
Compact Flash Card 340Mb, 3.3v	1.099,-
SmartMedia Flashcard 16Mb	69,-
SmartMedia Flashcard 32Mb	129,-
SmartMedia Flashcard 64Mb	235,-
Flash Card / Smart Media Reader USB	119,-

Genoemde prijzen zijn dagprijzen!

PROCESSOREN

AMD Duron 800 MHz	239,-
AMD Duron 850 MHz	299,-
AMD Thunderbird 950, socketA	529,-
AMD Thunderbird 1000, socketA	589,-
AMD Thunderbird 1100, socketA	739,-
AMD Thunderbird 1200, socketA	775,-
Intel Celeron 700 MMX, 128c	289,-
Intel Celeron 733 MMX, 128c	309,-
Intel Celeron 766 MMX, 128c	479,-
Intel Pentium III 750 MMX, 100MHz	559,-
Intel Pentium III 800 MMX, 100MHz	629,-
Intel Pentium III 850 MMX, 100MHz	669,-
Intel Pentium III 800 MMX, 133MHz	629,-
Intel Pentium III 866 MMX, 133MHz	669,-
Intel Pentium III 933 MMX, 133MHz	819,-
Intel Pentium III 1000 MMX, 133MHz	919,-
Intel Pentium IV 1.3,400MHz,2x64Mb RIMM	1.449,-
Intel Pentium IV 1.4,400MHz,2x64Mb RIMM	1.799,-
Intel Pentium IV 1.5,400MHz,2x64Mb RIMM	2.499,-

Uitsluitend 'Intel In a box' processoren met 3 jaar garantie!

MAINBOARDS

Asus CUV4X, VIA, FCPGA, ATX	325,-
Asus CUS-L2C, 815E, FCPGA, ATX	369,-
Asus A7V, socketA, Thunderbird, ATX	409,-
Asus PT4, Socket 423, i850, 4xRIMM	825,-
Intel Garibaldi, Socket423, i850, RIMM	669,-
Intel Garibaldi, Socket423, i850, RIMM*	949,-
Abit KT7A, SocketA, Via-KT133,256FSB	389,-
Abit SA6-RAID, FCPGA, 815E, ATX	419,-
Abit KT7A-RAID, SocketA, Via-KT133	475,-
AOpen AK33, SocketA, VIAKT133, ATX	299,-
AOpen AK73, SocketA, KT133, ATX	389,-
MSI 815E Pro, FCPGA, 815E, ATX	365,-
MSI K7T Pro IIA, socket A, VIA, ATX	329,-

*Met behuizing

HARDDISKS

Quantum Fireball LCT20 20Gb	319,-
Quantum Fireball LCT20 40Gb	399,-
Quantum Fireball Plus AS 20.0Gb*	345,-
Quantum Fireball Plus AS 40.0Gb*	469,-
Western Digital 30.0Gb*	445,-
Western Digital 40.0Gb*	509,-
Maxtor DiamondMax VL30, 30.7Gb	355,-
Maxtor DiamondMax VL40, 40.9Gb	399,-
Maxtor DiamondMax 60 Plus, 20.0Gb*	375,-
Maxtor DiamondMax 60 Plus, 30.0Gb*	399,-
Maxtor DiamondMax 60 Plus, 60.0Gb*	725,-
Maxtor DiamondMax 80 Plus, 61.4Gb*	639,-
IBM Desktar 75GXP 30Gb*	439,-
IBM Desktar 75GXP 45Gb*	489,-
IBM Desktar 75GXP 60Gb*	749,-
IBM Desktar 75GXP 75Gb*	1.079,-

*) rotatie snelheid is 7200 toeren in plaats van 5400 toeren.

GRAFISCHE KAARTEN

Matrox Millennium G450 16Mb, SDR	239,-
Matrox Millennium G450 16Mb, DDR	335,-
Matrox Millennium G450 32Mb, DDR	405,-
Asus V7100 GeForce 2 32Mb MX	309,-
Asus V7100 GeForce 2 32Mb TV-Out	345,-
Asus V7700 GeForce2 GTS 32Mb DDR	545,-
Asus V7700 GeForce2 GTS 64Mb DDR	925,-
Asus V7700 GeForce2 GTS 32Mb DDR DLX	649,-
Asus V7700 GeForce2 GTS 64Mb DDR DLX	1.165,-
ATI Radeon 32Mb SDR AGP, TV out	329,-
ATI Radeon 32Mb DDR AGP	539,-
ATI Radeon 64Mb DDR AGP TV-in/out	599,-
ATI All in Wonder Radeon 32Mb*	539,-
CardExpert TNT2 Pro, 32Mb AGP	229,-
CardExpert GeForce2, TwinGold 32Mb AGP	359,-
CardExpert GeForce2 GTS, 64Mb AGP	875,-
CardExpert GeForce2 Ultra, 64Mb AGP	1.275,-

*Video-in/out+TV tuner

VIDEOBEWERKING

Fast DV, go!	259,-
Fast DV, now lite	585,-
Fast Clip Master	575,-
MiroVideo Studio Online	159,-
MiroVideo Studio DV	299,-
MiroVideo Studio 400	399,-
MiroVideo Studio DV plus	509,-
MiroVideo DC-10 plus	509,-
MiroVideo DC-30 plus	1.289,-
MiroVideo DV500	1.889,-

TEKENTABLETS

Wacom "Graphire" A6 tablet serieel	239,-
Wacom "Graphire" A6 tablet USB	239,-

BEHUIZINGEN

AOpen Miditower blauw /grijs ATX 250W	169,-
AOpen BigTower blauw ATX 250W	279,-
AOpen Bigtower blauw ATX 300W	279,-
Penguin Miditower ATX, 250W	199,-
Penguin Bigtower ATX, 250W	259,-

MONITOREN

Philips 105S21, 15", .28dpi	425,-
Philips 107S21, 17", .27dpi, LightFrame	649,-
Philips 107P20, 17", .25dpi, LightFrame	1.099,-
Philips 109B20, 19", .25dpi	1.399,-
Philips 150B Business 15,1" LCD TFT	2.499,-
Iiyama S500M1, 15", .28dpi	489,-
Iiyama S700JT1, 17", .28dpi	589,-
Iiyama S103MT, 21", .25mm	2259,-
Iiyama S705MT, 17", Diamondtron	785,-
Iiyama A702HT, 17", Diamondtron	925,-
Iiyama S900MT1, 19", .26dpi	849,-
Iiyama MA901U, 19", .26dpi	1.225,-
Iiyama A201HT, 22", Diamondtron	2.259,-
Iiyama TXA3813MT, 15" TFT	1.925,-
Sony MultiScan HMD-A220, 17",.25dpi	869,-
Sony MultiScan CPD-E400P, 19",.25dpi	1.385,-
Sony MultiScan SDM-M51, 15.1" TFT	1.039,-

GELUIDSKAARTEN

SoundBlaster 128 PCI	65,-
SoundBlaster Live Player 1024	149,-
SoundBlaster LIVE player 5.1	225,-
SoundBlaster LIVE Platinum 5.1	559,-
Terratec SoundSystem DMX X-Fire	149,-
Terratec SoundSystem DMX	315,-
Creative Dap JukeBox	1.199,-
Philips Expanium ESP MP3 CD player	549,-

SPEAKERSETS

Labtec Spin 50	49,-
Labtec Spin 60	69,-
Labtec Spin 70	95,-
Labtec 415 Pulse Speakerset + subw	135,-
Labtec Arena 515 4PointSurround + subw	165,-
Creative PC Works 4PointSurround 1500	189,-
Creative Desktop Theater 2200 Digital	285,-
Creative Desktop Theater 2500	569,-
Creative PlayWorks Desktop Theater 3500	855,-
Philips A 1.2 Fun Power Speaker	45,-
Philips A 2.3 Multimedia Speaker	139,-
Philips A 2.5 Multimedia Speaker	179,-

MODEMS

E-Tech PCI56 Fax/modem 56K Intern	79,-
E-Tech Bullet 56K USB extern	99,-
E-Tech Dolphin ISDN adapter PCI	85,-
Dynalink 1456PL 56K PCI	85,-
Dynalink 1456ER2 56K SER	159,-
Dynalink 1456UP 56K USB	139,-
Dynalink 128PU+ISDN adapter USB	175,-
Dynalink 128AH+ISDN adapter PCI	179,-
Diamond Supra Express 56K extern	299,-
Diamond Supra Max 56e USB Modem	125,-
Diamond Supra Express 56K Pro	209,-

MUIZEN

Logitech Pilot Mouse Plus PS2	39,-
Logitech Cordless Wheel Mouse USB/PS2	79,-
Logitech MouseMan Wheel Optical	99,-
Logitech iFeel Optical Mouse USB	119,-

CD-ROM SPELERS

Cyberdrive 50-speed IDE	99,-
Cyberdrive 52-speed IDE	115,-
AOpen CD-952E 52-speed IDE	109,-
Asus CD-S500 50-speed IDE	125,-

DVD SPELERS

AOpen DVD 12x40x IDE Slot-in	239,-
Sony DDU-1211 12xDVD 40xCDROM	269,-
Asus DVD-E612 12x40x IDE	245,-
Toshiba SD-M1402 12xDVD 40xCDROM	249,-
Pioneer DVD-Rom 16x40x IDE	289,-
Pioneer DVD-Rom 10x40x SCSI	419,-

CD REWRITERS

Philips PCRW804K 8x4x32 IDE KIT	325,-
HP CDwriter plus 9510i 12x4x32 IDE	719,-
Plextor PlexWriter 12x10x32x IDE	599,-
Plextor PlexWriter 16x10x40x IDE	685
AOpen CDW-1232A 12x10x32x IDE	499,-
Sony CRX160E-RP 12x8x32 IDE	599,-
Freecom 4x4x24 Portable CD-Writer	559,-

CONTROLLERS

Actisys IRDA adapter voor mainboards	65,-
Actisys IRDA adapter voor Seriele poort	135,-
Actisys IRDA adapter v/ Parallelle printer	239,-
Actisys IRDA adapter voor USB poort	305,-
Adaptec AVA-2904 SCSI kit PCI	135,-
Adaptec AVA-2930U SCSI kit PCI	265,-
Adaptec ASC-19160 Ultra160 SCSI Kit	675,-
Adaptec ASC-39160 Ultra160 SCSI Kit	1.015,-
Promise Ultra-ATA 100 PCI controller	129,-
Promise FastTrack100 IDE RAID PCI	289,-

PRINTERS Ned. uitvoering

HP DeskJet 640C, 6ppm	215,-
HP DeskJet 840C, 8ppm	295,-
HP DeskJet 930C, 9ppm	469,-
HP DeskJet 950C, 11ppm	529,-
HP DeskJet 970Cxi, 12ppm	665,-
HP DeskJet 990Cxi, 13ppm	849,-
HP DeskJet 1125C, 7ppm	899,-
Epson Stylus Color 580, 4ppm	235,-
Epson Stylus Color 680, 5ppm	299,-
Epson Stylus Color 880, 9ppm	465,-
Epson Stylus Color 980, 12ppm	785,-
Epson Stylus Photo 870, 7ppm	579,-
Epson Stylus Photo 1270, 9ppm	1.149,-
Lexmark Z12 Color Jetprinter, 4ppm	169,-
Lexmark Z32 Color Jetprinter, 7ppm	239,-
Lexmark Z42 Color Jetprinter, 13ppm	329,-
Lexmark Z52 Color Jetprinter, 15ppm	419,-

SCANNERS

HP ScanJet 3400C, USB/parallel, 600x600dpi	245,-
HP ScanJet 4300C, USB/parallel, 600x1200dpi	339,-
HP ScanJet 5370C, USB/parallel, 600x1200dpi	579,-
AGFA SnapScan e20, USB, 600x1200dpi	209,-
AGFA SnapScan e40, USB, 1200x2400dpi	425,-
AGFA SnapScan e50, USB, 1200x2400dpi	539,-

OPENINGSTIJDEN VERKOOP EN SHOWROOM

Ma t/m Do: 9.30u-18.00u, Vrij: 9.30u-21.00u, Za: 9.30u-17.00u

Wij verzenden door heel Nederland, verzendkosten vanaf ƒ 19,50. Bij bestellen via onze website zijn de verzendkosten ƒ 9,50.

Alle **prijzen zijn inclusief btw** en onder voorbehoud en kunnen wijzigen als gevolg van marktontwikkeling en/of dollarkoers.

Celeron™, Pentium® II, Pentium® III, Pentium® IV Processor zijn geregistreerde handelsmerken van Intel® Corporation. Alle andere merk- en productnamen zijn eigendom van de desbetreffende houders.

Informatique levert uitsluitend A-kwaliteit! Bovengenoemde artikelen zijn slechts een greep uit ons assortiment. Ons complete assortiment met de actuele prijzen is te vinden op onze website.

Bezoek eens onze onlineshop:

www.informatique.nl

Prikbordspel

Corkboard combineert een hele serie tegenstrijdige eigenschappen in een ongebruikelijk Windows-programma. Het is een amusant tijdverdrijf, een lekker onzinnig stuk speelgoed en tegelijk ook een praktisch notitiebord en geheugensteun. Bovendien stimuleert het verzameldrift.

Het via modules uit te breiden Corkboard ('Prikbord') vestigt zich na de installatie in eerste instantie in de Windows System Tray. Het programma start ofwel hiermee, danwel met een normale snelkoppeling op. Als het eenmaal is geconfigureerd, verschijnt het indien gewenst automatisch na een bepaalde ingestelde tijd, net als een normale screensaver, ook al wordt het niet voor dat doel geïnstalleerd. Een druk op een willekeurige knop of een linker dubbelklik met de muis tovert Windows weer tevoorschijn. De functies van Corkboard worden bediend met linker en rechter muisknoppen. Het toetsenbord heb je pas in tweede instantie nodig, als je in Corkboard tekstvelden moet invullen.

Op een achtergrond die je zelf kunt kiezen kan de gebruiker lijstjes plaatsen met dingen die nog moeten worden gedaan, klokken, kalenders, notitieblaadjes, decoratieve elementen, virtueel speelgoed en zelfs geanimeerde huisdieren. Ook kunnen schilderijtjes worden geplaatst, zelf gemaakt of uit de programmadatabase. Alle elementen hebben verschillende uitvoeringen, maar de al aanwezige variatie inspireert juist tot het maken van nog meer verscheidenheid. Dit wordt door de Corkboard website mogelijk gemaakt. De gratis registratie levert al toegang naar zeer veel object-sets, maar het niet-gratis Premium Abonnement heeft nog meer extra's (waaronder een paar heel erg leuke). Voor je het weet slaat de verzamelzucht toe en zit je aan de lopende band klokken, briefontwerpen en achtergronden uit te proberen. De op schaal in te stellen, elkaar overlappende objecten kunnen net als normale grafische programma's stap voor stap van voor naar achter worden verplaatst. Op deze manier zet je veel zinnigs maar ook onzinnigs tegelijkertijd op het beeldscherm.

Wie het Corkboard 'slechts' gebruikt als aangepaste screensaver, kan hier weliswaar een hoop lol mee hebben, maar dan blijven wel een hoop mogelijkheden onbenut. De alarmfunctie kan je bijvoorbeeld waarschuwen voor een afspraak. Indien gewenst meldt een stress watcher na een bepaald aantal muisklikken en aanslagen van de toetsen (dit kun je allemaal instellen) de beeldschermwerker dat hij even moet ontspannen. Daarna laat het een boek zien over hoe mensen met computerwerk worden afgebeuld. Wie daar zin in heeft, kan de Corkboard-telefoon als hulp bij het kiezen van nummers gebruiken. Daarnaast is er ook nog een echte screensaver-functie. Na een in te stellen wachttijd dwarrelt het beeldscherm op schilderachtige wijze uiteen, of er verschijnt een in het systeem geselecteerde Windows-screensaver.

Het wordt pas echt lekker gek als verschillende mensen in een lokaal netwerk het programma gebruiken. Ze kunnen elkaar door grafische effecten aan het schrikken brengen, bijvoorbeeld virtuele tomaten tegen het scherm van een collega gooien of bommen afsteken, waaruit bloemenboeketten schieten.

De overtuigende grafische vormgeving leidt ertoe dat Corkboard met al zijn visuele snuisterijen snel geliefd wordt. Daardoor is de online-aanmeldprocedure ook nog wel te pruimen. Om te verhinderen dat het programma na een testfase van tien dagen niet meer werkt, moet de gebruiker zich via een webformulier voor een gratis account bij de ontwikkelaars laten registeren.

Corkboard 1.0	
Multifunctie-prikbord	
Systeemeisen	Windows 95/98/ME/NT/2000
Download	www.mycorkboard.com
Prijs	gratis premium-abonnement: 14,95 dollar/jaar



Batch op herhaling

In deze tijden van object georiënteerde programmering en complexe oppervlaktes is de kunst van een snel in elkaar gedraaide batchfile in vergetelheid geraakt. Rapidbatch zou desonkanks toch nog wel populair kunnen worden. Gratis en binnenkort ook nog eens platform-onafhankelijk.

Moderne Windows Desktop-gebruikers willen eigenlijk van gestapelde opdrachten voor de commando-regel nauwelijks iets weten. RapidBatch laat echter zien dat ook vandaag de dag veel taken kunnen worden verricht, zonder moeilijk te hoeven doen met Windows. Je gebruikt hiervoor eenvoudige middelen in de vorm van miniprogramma's. RapidBatch-programma's schrijf je met willekeurige teksteditors. Vaak bestaan ze uit slechts enkele commando's. Nadat een dergelijk programma met behulp van de interpreter is getest, zet je het met de daarvoor bedoelde compiler in een uitvoerbaar EXE-binair bestand om. De bijgeleverde documentatie in HTML-formaat biedt een overzicht van de taal- en functie-omvang van RapidBatch. Naast de mogelijkheid om DOS-commando's via een Shell-functie op te roepen, heeft RapidBatch veel eigen taalelementen, waaronder wiskundige functies



en uiteenlopende beeldscherm-weergavefuncties. Deze kunnen kleuren, achtergronden en zelfs menu's op DOS-niveau aanmaken.

RapidBatch is erg geschikt voor het automatiseren van procedures, bijvoorbeeld bestandsoperaties, berekeningen en alle andere kleine taken die zonder de ballast van een grafische interface verricht kunnen worden. Naast de op dit moment in het Engels en Duits beschikbare versie voor Windows moeten binnenkort ook overeenkomstige Linux-binaries verkrijgbaar zijn.

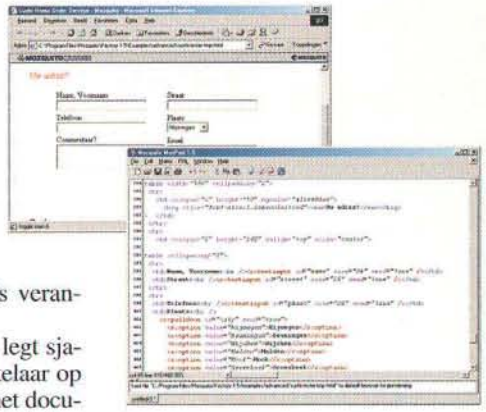
RapidBatch PL	
Batch-Interpreter/Compiler	
Systeemeisen	Windows 95/98/ME
Download	http://home.t-online.de/home/cochisecom/rbatch_d.htm
Prijs	Gratis

Formuleren in XHTML

Normaal gesproken moeten web-ontwikkelaars zich bij het maken van HTML-formulieren in alle mogelijke 'JavaScript-bochten' wringen. Mozquito Factory 1.5 automatiseert het aanmaken van formulieren en legt pagina's overeenkomstig de huidige XHTML-standaard aan.

De Mozquito Factory bestaat uit twee delen: de MozPad is een in Java geschreven XHTML-editor met codecontrole, de Mozquito Matrix zet de in de Pad geschreven XHTML-code in browser-compatibele HTML- en JavaScript-code om.

De Mozquito Factory maakt gebruik van de uitbreidingsmogelijkheden van XHTML (de X staat voor extensible) en voert 20 nieuwe tags in, die speciaal voor formulieren bedoeld zijn. Een centraal element is x:toggle, waarmee de ontwikkelaar inhoud dynamisch omschakelt om afhankelijkheden in de formulieren in te bouwen. De x:calc-tag voert berekeningen door, zodat bestelformulieren niet telkens met de server contact op hoeven te nemen als er een artikel is veranderd.



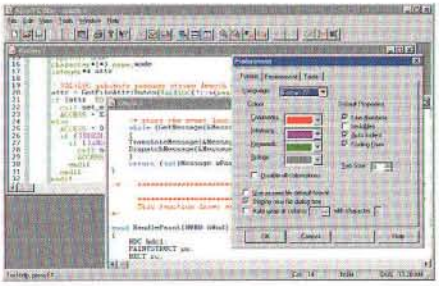
De variabele x:template legt sjablonen vast die de ontwikkelaar op een willekeurige plaats in het document in combinatie met variabelen kan gebruiken. De uitgebreide tekst-invoervelden x:textinput en x:textarea controleren de invoer in de browser om de inhoud bijvoorbeeld tot cijfers te beperken. Omdat MozPad in de XHTML-broncode werkt, blijven ook complexe formulieren van meerdere pagina's overzichtelijk.

Mozquito Matrix genereert uit het XHTML-document vrij grote HTML-pagina's, die zelfs bij eenvoudige formulieren al gauw 50 kB bevatten. De langere laadtijd werkt echter des te gunstiger naarmate het formulier complexer word. De pagina hoeft immers niet steeds opnieuw contact op te nemen met de server.

Mozquito Factory	
XHTML-tool voor het vormgeven van forumlieren	
Fabrikant	Mozquito Technologies, www.mozquito.com
Systeemeisen	Windows 95/98/ME, NT/2000, Mac OS 8.1, Linux
Prijs	download 149 euro; box 249 euro

Voortdurend Fortran

Absoft Pro Fortran 7.0 vertaalt de antieke taal onder Linux, Windows en Mac OS in snelle programma's.



Hoewel alle Linux-distributies van dit moment over een gratis Fortran-compiler beschikken, lopen de daarmee vertaalde programma's absoluut niet snel. Fortran-broncodes komen echter met name bij Number Crunching nogal vaak voor. Het gat wordt gedicht door commerciële compilers, waarvan Absoft Pro Fortran de snelste binaries genereert, niet alleen op de x86-architectuur, maar als enige commerciële compiler ook op PowerPC-computers. Op beide platforms kunnen Absoft-binaries met de binaries van de gcc worden gelinkt; beide ondersteunen het verdeelde rekenen op Linux-clusters (Beowulf).

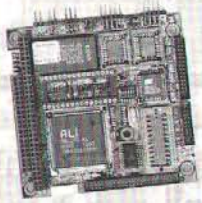
Terwijl Absoft voor Linux alleen commandoregel-compilers levert, omvat de Windows-versie een IDE die ook in de MacOS-versie van de compiler te vinden is. Die draagt echter nog het nummer 6.2; daardoor ontbreken er een aantal features zoals de ondersteuning voor Fortran95 en de profiler. De aangekondigde MacOS-X-versie moet overeenkomen met versie 7.0.

Alle versies hebben de source-debugger en de ondersteuning voor de taalstandaarden Fortran77 en Fortran90 met elkaar gemeen, elk met de verspreide uitbreidingen van een aantal andere compilers zoals Vax-Fortran. Bibliotheken voor de grafische weergave van gegevens worden standaard meegeleverd. Tegen bijbetaling krijg je ook de bekende numerieke IMSL-bibliotheek er standaard bij. De compilers voor de twee ondersteunde Linux-varianten kun je als 14 dagen lopende testversie bij Absoft downloaden.

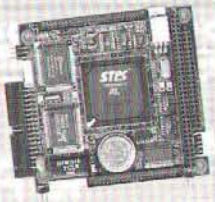
Absoft Fortran 7.0	
Fortran-Compiler	
Fabrikant	Absoft, www.absoft.com
Systeemeisen	Windows 9x/NT/2000, Linux x86/PPC, Mac OS (PPC)
Prijs	afhankelijk van het platform en de bibliotheken vanaf ca. 700 dollar

MICROPOWER

Bezoek ons op ELECTRONICS AUTOMATION 2001- stand nr.8D8.2
3 t/m 6 april in de Jaarbeurs te Utrecht



AR-B1320
- 386SX, 25/33/40 MHz
- 2MB EDORAM
- 2 sockets voor 512k Flash
- socket voor D.O.C. of 512k flash
- IDE, FDD, 2x RS232/485, 1xpar
- Watchdog timer
- 5V,1A max, (33 MHz CPU)
- AR-B1320 incl. LAN



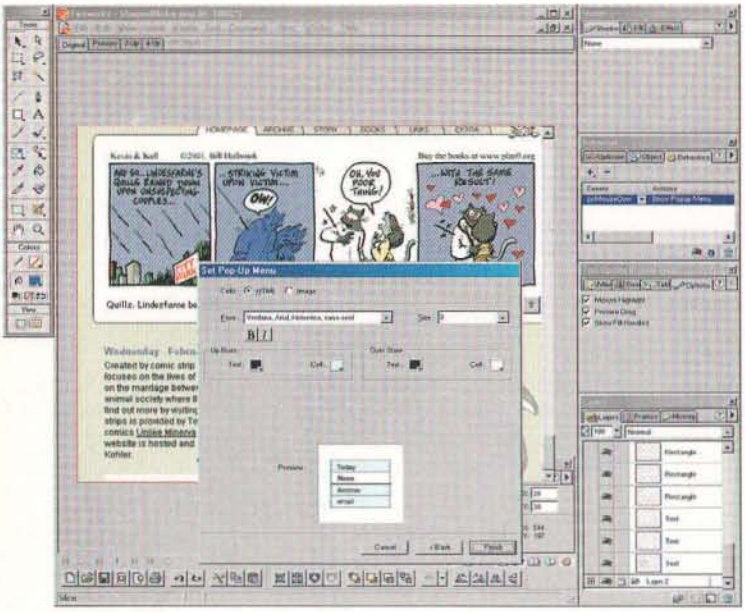
AR-B1420
- 486 CPU, 66/75 MHz
- max.64MB EDORAM
- VGA
- 1MB flash on board
- socket voor D.O.C. of 512k flash
- IDE, FDD, 2x RS232/485, 1xpar
- Watchdog timer
- 5V, 1.5A (66 MHz CPU)
- AR-B1422 incl. LAN

Ons leveringsprogramma omvat o.a.
- **CPU kaarten, single board computers en PC/104 modulen van 386SX t/m Pentium III.**
- **Analoge en digitale I/O kaarten, PCI, ISA en PC/104.**
- **Industriële computerbehuizingen van 3 t/m 20 slots.**
- **Compleet geassembleerde systemen en behuizingen op klantenspecificaties.**

VRAAG NAAR ONZE CATALOGUS
Reeds 15 jaar leverancier van industriële computersystemen en componenten

SPINVELD 35 4815 HR BREDA
TEL. 076-52 05 310 FAX 076-52 06 405

E-mail: info@micropower.nl
Web site: www.micropower.nl



Gerald Himmelein

Web-vuurwerk

Fireworks 4, het webgraphics-programma voor Mac OS en Windows

Macromedia, de webgraphics-specialist, werkt bij de vierde versie van Fireworks de sterke punten uit de vorige versies verder uit. In Fireworks 4 zitten dus geen revolutionaire vernieuwingen. Zo hebben de ontwikkelaars in de eerste plaats bestaande processen geoptimaliseerd en de gebreken uit de voorgaande versies verwijderd.

Fireworks werd in tegenstelling tot andere beeldbewerkingsprogramma's van meet af aan voor webgraphics ontworpen. Zo werkt het programma intern vooral met vectorobjecten – dat heeft het voordeel dat de gebruiker de elementen achteraf kan vergroten en verkleinen, zonder dat er bij bitmaps kwaliteitsverlies ontstaat.

Dat betekent volstrekt niet dat Fireworks niet met bitmaps kan omgaan – integendeel. Het programma kan zelfs de meeste Photoshop-plugins gebruiken en converteert de vectoren voor dit doel na een korte vraag om bevestiging in bitmaps. De effecten van een Photoshop-plugin kunnen alleen direct daarna ongedaan worden gemaakt. De vele effecten in Fireworks kunnen daarentegen op elk gewenst moment achteraf door de gebruiker gewijzigd of verwijderd worden: naast schaduw en ruimtelijke accentueringen worden zelfs kleurcorrecties en scherptefilters aangeboden.

Beeld ...

Fireworks rendert de interne effecten en vectoren altijd op basis van de ingestelde beeldresolutie; daarom verschijnen er in tegenstelling tot traditionele vectorgraphicsprogramma's duidelijke pixelranden, als je in het motief inzoomt. Hoe meer effecten en elementen er in een bestand zitten, des te langer heeft Fireworks nodig om bij het openen de weergave op te bouwen. Tijdens het werken in een al geopend document vallen de renderingvertragingen vrij zelden op.

Behalve de gebruikelijke beeldbewerkings- en vectortools gebruikt Fireworks ook drukgevoelige grafische tabletten. Hiermee heeft Fireworks een instrument in handen dat nauwelijks onderdoet voor dat van de analoge tegenhangers: de airbrushsproeikoppen, koolstukken en kaligrafiepenselen maken een realistische indruk en kunnen toch uitgebreid veranderd worden.

Net als bij Macromedia's HTML-editor Dreamweaver 4 zijn de veranderingen ten opzichte van de vorige versie ook hier beperkt. De fabrikant heeft de interface wat verfraaid en de toetsenbordbezetting aan zijn andere webproducten aangepast. Als je niet kunt wennen aan de laatste vernieuwing, kun je de toetsen ook naar eigen inzicht ergens anders toewijzen of een van de vier meegeleverde alternatieve voorinstellingen kiezen: Fireworks 3, Freehand, Illustrator of Photoshop.

JavaScript-rollovers genereert en exporteert Fireworks al sinds de eerste versie. Voor de vierde release werd de vervlechting met Dreamweaver nog een keer uitgebreid; het programma genereert echter ook nog steeds code die met de web-editors FrontPage en GoLive harmonieert. Nieuw is een functie voor het genereren van popup-navigatiemenu's, zoals we die onder andere van de webpagina's van Microsoft kennen. De Fireworks-variant functioneert in tegenstelling tot de Microsoft-variant niet alleen met de Internet Explorer, maar ook met Netscape – met Opera werkt het nog niet samen.

.... en tekst

De tekst-editor is nog steeds een 'modaal venster' (je kunt dus niet in het hoofdvenster klikken terwijl dit venster open is). Hierdoor kunt je de grootte van een tekstkader dus niet veranderen terwijl je de inhoud die erin staat wijzigt. Het actieve tekstblok kan nu wel verschoven worden, zonder de editor te sluiten.

Bij kleine lettertypen kan het echter voorkomen dat de in de tekst-editor weergegeven tekst zichtbaar van de weergave in het documentvenster verschilt. Een ergernis uit Fireworks 2 en 3 werd in elk geval door de ontwikkelaars verholpen: deze versies slikken bij een al te intensieve tekstbewerking de letters soms in.

De batch-verwerkingsmodus werd flink verbeterd. In de vorige versie kon Fireworks al helemaal via het Java-script worden aangestuurd, maar in de nieuwe versie kun je complexere bewerkingsstappen ook via dialoogvensters automatiseren, zonder dat je je in de scripttaal moet verdiepen.

Verder exporteert het programma zijn documenten nu ook in het Photoshop-formaat, zonder daarbij alle objecten op een enkele laag 'met elkaar te versmelten'. De exportfilter is zelfs in staat tekst en effecten naar Photoshop over te brengen zodat ze daar nog steeds gewijzigd kunnen worden.

Het uitgebreide lagenbeheer levert de grootste productiviteitsverhoging op. Het 'layers'-palet toont nu voor elke laag ook de objecten die erin zitten; zo kan de gebruiker niet alleen hele lagen, maar ook afzonderlijke elementen onzichtbaar maken, en zelfs hun fadingsmodi apart veranderen. Bovendien beheert het palet nu voor elk object een eigen masker – dat kan ofwel een bitmap of een vectorobject zijn.

Conclusie

De werkwijze van Fireworks lijkt in eerste instantie op die van Xara X. Xara X is echter een vectortekenprogramma met internetfuncties, Fireworks concentreert zich daarentegen geheel en al op webgraphics: grotere documenten of complexe, in elkaar geschakelde effecten rendert het programma tergend langzaam op het beeldscherm.

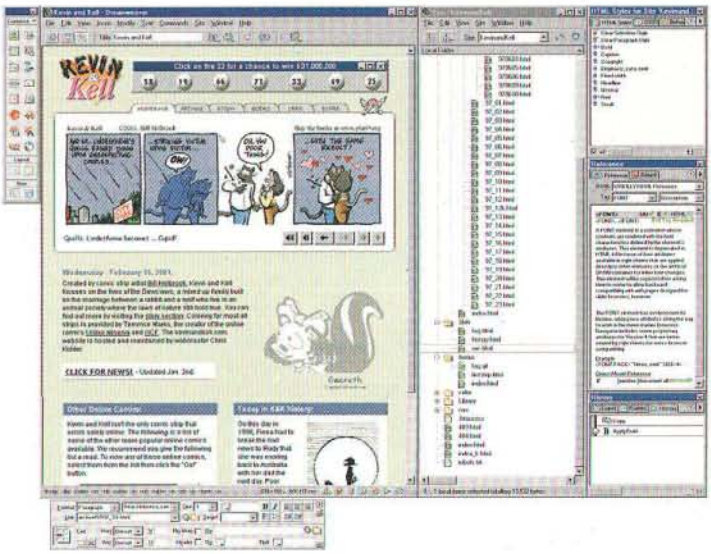
Rekening houdend met die beperking is de prijs toch wel aan de hoge kant. Als je Fireworks samen met Dreamweaver en Flash in een bundel aanschaft, bespaar je echter rond de 170 euro (straatprijzen). Als je al een bètaversie van Fireworks gebruikt zul je de update al snel waarderen.

Fireworks 4	
Webgraphics-programma	
Fabrikant	Macromedia, www.macromedia.com
Systeemeisen	Windows 95/98/ME/NT/2000 of MacOS vanaf 8.6, 64 MB RAM, 80 MB harddiskruimte
Prijs	circa 400 € (straatprijs), 150 € (update)

Gerald Himmelein

Niet echt een droom van een programma

Dreamweaver 4: HTML-editor met Site Management



Dreamweaver is ongetwijfeld een van de meest competente HTML-editors op de markt. De ontwikkelaars concentreerden zich van meet af aan op de respectvolle behandeling van handgeschreven HTML-codes, in plaats van de gebruiker met features te overspoelen. Dreamweaver komt nu met een uitgebreidere functieomvang – helaas niet bepaald met overtuigende resultaten.

Dreamweaver heeft niet voor niks onder de HTML-editors een goede reputatie opgebouwd. Als enige WYSIWYG-editor gaat hij sinds de eerste versie zonder problemen met handgeschreven code om, zonder die code onvermijdelijk volgens zijn eigen voorstellingen te herschrijven. De concurrentie volgt nu het goede voorbeeld: inmiddels bieden ook GoLive 5 en Frontpage 2000 vergelijkbare features. Ze kunnen echter niet aan het origineel tippen.

Anderzijds was de functieomvang van de Dreamweaver lange tijd ondergeschikt aan die van de concurrentie; daar moet nu blijkbaar verandering in komen. Dreamweaver 4 voert een 'Assets'-overzicht in, genereert berichten over probleemgebieden van een website, legt interactief tabellen aan en produceert zelfstandig grafische buttons en titels – features die andere web-editors al sinds een aantal versies bieden.

Dreamweaver 4 weet vooral met zijn professionele functies punten te scoren: daartoe behoort in eerste instantie de geïntegreerde JavaScript-debugger, die een JS-ontwikkelingsomgeving bespaart. Bovendien werkt de Dreamweaver nu samen met Microsofts versiemanagement-programma Visual SourceSafe en met Content-Management-systemen die het WebDAV-protocol gebruiken.

Optisch is er op het eerste gezicht weinig veranderd: er werden een aantal sneltoetsen veranderd; de fabrikant streeft naar één standaard voor alle applicaties. Daar hebben natuurlijk alleen Macromedia-puristen wat aan – gelukkig kun je de toetsenbezetting met een muisklik op de instellingen van Dreamweaver 3 terugzetten of eigen sneltoetsen definiëren.

De toetscombinatie 'Ctrl-Tab' levert codefanaten een aangename verrassing op: hiermee verandert het WYSIWYG-hoofdvenster in een code-weergave. Desgewenst deelt Dreamweaver het venster ook horizontaal in twee, in code en design. Hiermee heeft de 'Code Inspector', het pietepeuterige venstertje van de vorige versies, eigenlijk afgedaan.

De subvensters van de editor stemmen zich nu 'magnetisch' op elkaar af, zodat je niet met de muis moet prutsen totdat de paletten optimaal over het beeldschermvlak verdeeld zijn.

Een contextgevoelig palet dat drie O'Reilly-referenties implementeert (CSS, HTML en JavaScript) biedt snelle hulp voor de tag-syntax. Het referentievenster deelt de ruimte op het beeldscherm met een nieuwe Assets-weergave, die onder andere de in de site gebruikte beelden, kleuren en externe hyperlinks opsomt. Als je de elementen met de muis in het documentvenster trekt, genereert Dreamweaver bijbehorende links.

Een twijfelachtige vernieuwing is de mogelijkheid buttons en teksten als Flash-bestanden te genereren – Macromedia's antwoord op de GIF's en JPEG's genererende concurrentie. In de praktijk heeft Macromedia's oplossing niet veel nut, aangezien de gebruiker de meer dan 400 dollar kostende web-animatiesoftware Flash 5 (c't 11/2000 p. 29) nodig heeft om de voorgedefinieerde buttons in kleur en vorm aan zijn eigen wensen aan te passen.

Heel praktisch zijn daarentegen de site-'reports'; ze geven pagina's zonder titel weer, zeuren over ontbrekende alt-parameters en sommen codegebreken in een lijst op. Goed doordacht werd de functie waarschijnlijk niet: zo maken de reporten bijvoorbeeld aanmerkingen over ontbrekende <title>-tags in XML-bestanden die Dreamweaver automatisch voor het interne site-beheer genereert.

Conclusie

Erg veel is er niet veranderd; veel verbeteringen beperken zich tot productonderhoud. HTML-sjablonen (templates) worden door Dreamweaver 4 een stuk aantrekkelijker weergegeven dan door de vorige versies; met gekleurde kaders om de bewerkbare elementen. Niettemin: na twee jaar ontwikkelingstijd functioneert de sneltoets voor hyperlinks eindelijk ook als de tekstmarkering op een volgende regel verder gaat.

Op andere verbeteringen moeten we waarschijnlijk nog steeds wachten: de Link Checker controleert nog steeds alleen lokale hyperlinks; voor externe verwijzingen is de gebruiker nog steeds op een aanvullend programma aangewezen. De grafische boomweergave van de website ordent de site-structuur alleen verticaal, net als bij de vorige versie – wie een 'vlakke' site-structuur met subdocumenten onderhoudt die overal even-goed bereikbaar zijn, moet veel scrollen.

Het grootste bezwaar tegen Dreamweaver 4 is dat het programma weer een stuk langzamer is geworden. Met name de brontekst-editor is zelfs op een Pentium III met 866 MHz ontzettend traag. Welke font je ook instelt: bij de navigatie met de cursorpijlen kruipt de cursor nerveus flikkerend door de code. Bij aankoop zul je dus moeten nagaan of de zichtbare optische verbeteringen van het programma voor jou zwaarder wegen dan de duidelijke vertraging die dit programma opnieuw heeft opgelopen.

Dreamweaver 4	
WYSIWYG-web-editor	
Fabrikant	Macromedia, www.macromedia.com
Systeemeisen	Windows 95/98/ME/NT/2000 of Mac OS vanaf 8.6, 32 MB RAM, 135 MB harddiskruimte
Prijs	circa 400 € (straatprijs), circa 150 € (update)



Spellen voor Linux

http://www.lokigames.com

Vind je dat Linux alleen de plaats van Windows in de huiskamer kan gaan innemen als je er ook fatsoenlijke 3D-games mee kunt spelen? Dan is deze site voor jou. Loki Entertainment Software sluit contracten af met bekende bouwers van computerspelletjes om hun meest populaire titels naar Linux te poorten.

Deze 'Linux games' worden volledig gesupport en verkocht via het normale dealerkanaal. Het assortiment bevat zo'n 18 titels, waarvan er 6 nog in de maak zijn. Daaronder namen als: Civilization: Call to power, Quake III Arena, Descent en Soldier of Fortune. De website van Loki biedt voor alle spellen support in de vorm van patches, updates, FAQ's en Tips en Trucs.

@ Online

Het zit allemaal tussen de oren

http://www.sandlotscience.com

Hier vind je een uitgebreide verzameling optische illusies. Sommige daarvan zijn bekend, andere zijn nieuw. De site biedt ze netjes geordend naar categorie en naam. Elke illusie wordt niet alleen gedemonstreerd, maar ook duidelijk uitgelegd. Je ontdekt hier gigantisch veel mogelijkheden waarop onze eigen hersenen ons voor de gek kunnen houden. En dat geeft je toch wel een wat kritischer blik op je eigen waarnemingsvermogen.



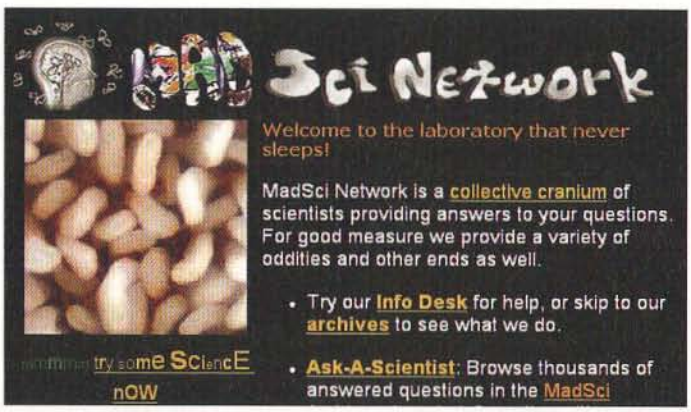
dokterdokter

http://www.dokterdokter.nl

Dokterdokter.nl is in 2000 opgericht op initiatief van verschillende organisaties uit de medische wereld. Naast nieuws, tips en een discussieplatform over ziektes en gezondheidsklachten, biedt deze site ook een medische encyclopedie.

Voor wie een second opinion wil is er ook *www.ziekenhuis.nl*, een site die zo mogelijk nog uitgebreider en overzichtelijker is, met onder andere een medicijngids en een vacaturebank.





Hoe groot is een ethernetpakket?

http://www.madsci.org

Altijd al willen weten waarom de bananen krom zijn? Of hoe groot een Ethernet pakketje fysiek is? madsci.org geeft serieuze antwoorden op de meest gekke en 'onzinnige' vragen. Stuur via e-mail een vraag in, of neus rond in de archieven van vragen en antwoorden. Altijd leuk om de opgedane dwaze wijsheden te spuien in de late uurtjes van een verjaardagsfeestje.

Tijd voor een nieuw behang

http://www.themeworld.com



Uitgekeken op die eeuwige Windows wolken? Probeer dan eens een nieuw behangetje en nieuwe stoffering uit deze uitgebreide verzameling Windows themes, screensavers en wallpapers. Alles is overzichtelijk gerangschikt op categorie, van auto's tot films, muziek en bekende computerspelletjes. Let wel op de sterretjes en plusjes die de kwaliteit van het een en ander aangeven, want iedereen kan zijn eigen werk op dit gebied ook uploaden...

Een mailtje van ... Syb

http://www.manicmail.net



Krijgt je wanhopige vriend net als Jelle steeds maar geen antwoord op de brieven aan zijn popidool? Dan is dit de URL voor jou om een arme cavia het leven te redden. Via deze site kun je e-mails sturen naar je vrienden met een naar believen op te geven afzender. Let wel op de inhoud, haat- en scheldmail wordt niet erg op prijs gesteld door de makers van deze site... En uiteindelijk verraden de Eigenschappen toch wel dat het mailtje onzin is.



Napster is dood, leve ....

http://www.jouwlinks.nl

Omdat binnenkort Napster zeer waarschijnlijk niet meer free is te gebruiken voor het downloaden van mp3'tjes, is het misschien wel interessant om te melden dat er nog zo'n kleine 190 Napster-klonen bestaan. Op www.jouwlinks.nl onder de link 'Napster clones' staan ze allemaal. Nu alleen nog uitzoeken welke de beste mogelijkheden biedt om een waardige opvolger van Napster te worden. In elk geval een die door de muziekindustrie niet meer zo snel af te schieten zal zijn.



Alternatief

Met de G900 produceert ADI nu de tweede 19"-monitor met platte beeldbuis. Bijzonder interessant is de prijs van ca. 1250 gulden.

Anders dan de G910 die over een FD-Trinitron-buis met streepmasker van Sony beschikt, gebruikt ADI in de nieuwe G900 een Hitachi-buis met gatenmasker. Deze is bovendien aan de binnenkant sterker gebogen dan de buis van Sony, zo komt het al bij een kijkhoek van 60° tot lichtverzwakkingen aan de randen. Zelfs standaardbeeldbuizen staan hier duidelijk grotere kijkhoeken toe. In het laboratorium toonde de G900 de rasterlijnen en cirkels nagenoeg zonder vervormingen. Ook de kleuren waren uitgebalanceerd. De helderheid was bij ons testexemplaar aan de randen duidelijk minder, maar dit stoorde weinig omdat het heel gelijkmatig gebeurde.

Duidelijke zwaktes toonde de monitor bij de scherpte. Het beeld is in het midden nog acceptabel, aan de randen neemt de kwaliteit daarentegen zo ver af dat je kleine fonts in tabellen nog nauwelijks kunt lezen. De letters lijken te weinig contrast te hebben. Als je lagere resoluties dan 1280 × 1024 kiest, verbetert dit de scherpte duidelijk. Bij de convergentie veroorlooft de G900 zich horizontaal op meerdere plekken afwijkingen van tot 0,2 mm. Dit is niet vreselijk, maar het beïnvloedt de scherpte – een bijregeling van de convergentie zou dit kunnen verhelpen, maar deze ontbreekt. Bij een basishelderheid van 100 cd/m² lijken zwarte gebieden meer grijs, het contrast is zwak bij 120 : 1. Conclusie: de G900 is weliswaar goedkoper dan de G910, maar de prestatie is ook minder goed.

G900	
Producent	ADI, www.adi.nl
Horizontaalfrequentie	30 - 96 kHz
Dotpitch	0,25 mm
Prijs	ca. 1250 gulden

Ulrike Kuhlmann
LCD-monitor van Likom

De 15" Slimlite-LCD monitor heeft een analoge video-aansluiting (Sub-D), van extra's heeft fabrikant Likom afgezien.

De display van deze lichte monitor kun je maar beter met beide handen draaien, anders duw je hem gemakkelijk omver. Afgezien daarvan is het draaimechaniek in orde. De datakabel is wat kort en is permanent bevestigd. Dus bij een kabelbreuk moet je het hele apparaat weer inleveren. Aan de andere kant zijn het netsnoer en de datakabel heel handig ruimtebesparend in de voet opgenomen.

De lichtsterkte van de display loopt van 45 tot 130 cd/m², dat zal voor veel werkplekken wel voldoende zijn, maar voor een kamer aan de zuidzijde is het misschien aan de krappe kant. Jammer ook dat de instellingen voor helderheid en contrast alleen via het On-Screen-Menu uit te voeren zijn. Dit OSM werkt overigens wel prettig.

Het menu heb je ook nodig bij wijziging van de standaardresolutie, respectievelijk de refreshrate. De geïntegreerde Auto-adjust-functie voldeed namelijk in de test niet, tenminste bij de fasen-afstemming en af en toe ook bij de juiste frequentiesynchronisatie. Via de handmatige frequentie- en faseninstelling van het OSM kun je het beeld dan echter wel perfect afregelen.

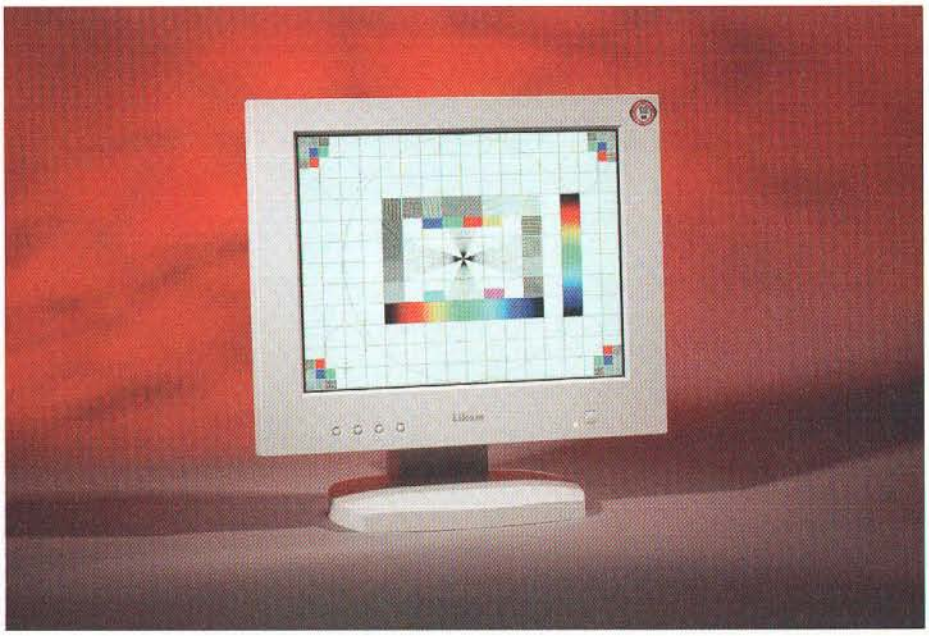
Een kleinere resolutie dan de standaard 1024 × 768 beeldpunten wordt door de monitor steeds naar de volledige schermgrootte geïnterpoleerd. Het resultaat is onder Windows goed, in DOS-tekst kan het scherm het zelfs opnemen tegen een goede CRT-monitor. Ook de weergave van dicht bij elkaar liggende kleurschakeringen gaat de monitor goed af. Alleen in erg donkere gebieden schiet hij een klein beetje tekort in resolutie. Aangezien het dithering-algoritme van het 6-bit panel bij een aansturing in 24-bit kleuren lichte kleurafwijkingen veroorzaakt, is het beter om de grafische kaart niet hoger op te schroeven dan 16-bit kleuren.

De lichtsterkte is gelijkmatig over het scherm verdeeld, alleen aan de uiterste beeldranden is er sprake van een zeer geringe terugloop. Terwijl een zwart beeld meer als donkergrijs overkomt, is een wit scherm ook echt helder wit.

De basiskleuren van de monitor (RGB) zijn wat mat. Ze verliezen bovendien snel aan intensiteit als je schuin op de display kijkt. Bij een horizontale kijkhoek neemt de intensiteit vanaf circa 50 graden duidelijk af, van boven en onderen gezien worden de kleuren al vanaf 40 graden merkbaar fletser. De zwart-wit contrasten liggen, loodrecht op het beeldmidden gezien, (minimaal blikveld) net bij 220:1; bij verruimd blikveld – als je je hoofd dus naar de beeldschermranden beweegt – daalt het gemiddelde contrast tot circa 170:1. Deze waarden zijn voor gebruikers die relatief stil achter de monitor zitten zeker voldoende.

Likom heeft zich bij de 15" Slimlite wat de uitrusting betreft tot het noodzakelijkste beperkt. Aan de andere kant is de monitor, na de eerste handmatige synchronisatie, een zeer makkelijk te bedienen apparaat met acceptabele contrasten en een goede grijswaardenweergave. Alleen jammer dat de kleuren wat mat en kijkhoekgevoelig zijn.

Slimlite	
15" LCD-monitor	
Resolutie	1024 × 768
Fabrikant	Likom, www.likom.com.my
Distributeur	ECL Computers Hoofddorp
Telefoon	023-5678910
Garantie	3 jaar onsite
Prijs inclusief BTW	Hfl. 2.199



Boeken

Dreamweaver voor Windows en Macintosh,

Programmeren van internet sites met Dreamweaver



Stap voor stap word je de weg gewezen in het Dreamweaver programma. Het sterke punt van dit boek is dat je snel essentiële dingen leert. In één sessie kun je als gebruiker al leren om tekst, tabellen en frames te formatteren.

Het aantal behandelde onderwerpen is erg groot, maar jammer genoeg wordt er niet veel méér informatie gegeven dan in de online-help van Dreamweaver al aanwezig is.

Towers, J. Tarin
ISBN 90-430-0342-5
Nederlands, Paperback
f 56,56 voor 641 pagina's
www.pearsoneducation.nl

Effectief TCP/IP programmeren

Tips en Trucs voor netwerkers



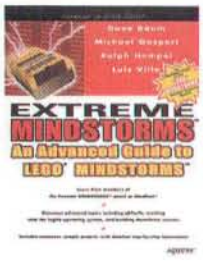
De doelgroep is de redelijk gevorderde gebruiker die een diepere kennis van TCP/IP wil vergaren. Het werk biedt een goede basis om het maximale uit netwerkprogramma's te halen die zijn gebaseerd op deze standaard.

Centraal staan 44 tips, maar het biedt nog veel meer. De fundamenten van TCP/IP worden behandeld, evenals gelijksoortige standaarden. Daarnaast wordt hulp geboden bij zaken als een stand alone-pc of een LAN met internet verbinden, het aanpakken van slecht werkende servers, tips om gestreamde data te optimaliseren, etc. Zeker een aanrader.

Snader, Jon C.
ISBN 90-430-0409-x
Nederlands, Paperback
f 75,- voor 311 pagina's
www.pearsoneducation.nl

Extreme mindstorms

Lego-robots bouwen



Pukkelige en bebrilde technofielen als wij zijn, werden we helemaal wild van dit boek! Het is bedoeld voor mensen die al ervaring hebben met Mindstorms. De technieken worden aangeleerd door het maken van een demonstratierobot. Kennis van elektronica is vooraf niet nodig om de projecten uit te voeren, ook al gaan die erg diep. Het mooie aan dit boek is dat er uitgegaan wordt van drie besturingssystemen voor de verschillende robots, namelijk NQC, pbForth, en legOS.

Baum, David
ISBN 1-893115-84-4
Engels, Paperback
+/- f 70,- voor 343 pagina's
www.pearsoneducation.nlb

Webpagina's ontwerpen voor Dummies, met cd-rom

Basislessen in webdesign

Mensen met kennis van HTML zullen aan dit boek niet veel hebben. Beginners kunnen er echter een hoop van opsteken. Het boek gaat uit van programma's als Netscape Composer en Frontpage voor het maken van webpagina's. De voorbeelden zijn helder, maar de onderwerpen zijn een beetje lukraak door elkaar gegooid. De summiere uitleg over wat complexer HTML-werk, zoals het maken van frames, is ook een minpunt.



Smth, Bud
ISBN 90-430-0348-4
Nederlands, Paperback
f 65,99, voor 312 pagina's
www.pearsoneducation.nl

Adobe Illustrator 9 in 24 uur

Werken met Illustrator 9

Het boek bevat 24 lessen van telkens één uur voor zowel gevorderde als beginnende gebruikers.



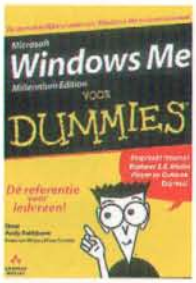
Het laat zien hoe je Illustrator aan je eigen wensen kunt aanpassen, hoe je Bezier-paths kunt maken en wat je met transformatie-tools kunt doen. Helder taalgebruik en uitleg, maar de diepgang ontbreekt een beetje. Vergevorderde gebruikers zullen zich hier misschien aan storen.

Golding, Mordy
ISBN 90-430-0375-1
Nederlands, Paperback
f 56,56, voor 455 pagina's
www.pearsoneducation.nl

Windows ME voor dummies

Windows ME leren kennen

Windows ME voor Dummies behandelt het programma vanaf het meest basale niveau.



Het gebrek aan illustraties zal zeker beginnende gebruikers - toch de doelgroep voor dit boek - een doorn in het oog zijn. De bekende ouwe jongens krentenbrood-stijl van Rathbone, die al niet bij iedereen even goed zal vallen, wordt door de kneuterige vertaling nog zwaarder te verteren.

Het is leuk en aardig dat onderwerpen als het aansluiten van twee monitors op één videokaart worden behandeld, maar waar is het stuk over de Home Networking Wizard? Dat is nu net het interessante aan Windows ME. Ook voor beginners geen aanrader.

Rathbone, Andy
ISBN 90-430-0350-6
Nederlands , Paperback
f 56,66 voor 399 pagina's
inclusief CD-rom
www.pearsoneducation.nl

Freehand voor Windows en Macintosh

Werken met Freehand



Interessant voor beginnende en gevorderde Freehand-gebruikers. Door de heldere index zijn specifieke problemen snel op te lossen. Het feit dat bij sommige menu's niet alles wordt uitgelegd is een klein minpuntje.

Cohen, Sandee
ISBN 90-430-0210-0
Nederlands , Paperback.
f 59,95 voor 371 pagina's
www.pearsoneducation.nl

Chicon Computers

Einsteinweg 18
2627 BN Delft (Naast de Makro)
The Netherlands
E-mail : info@chicon.com
Website : www.chicon.com

Verkoop
Tel. : 015-2510456
On-line bestellen
Site : www.chicon.com

Fax. : 015-2510429
T.D. : 015-2510449

Openingstijden Winkel
Mandag : 12:00 -17:30 uur
Dinsdag t/m Vrijdag : 9:00 -17:30 uur
Zaterdag : 10:00 -12:30 uur

BETROUWBARE KWALITEIT GOEDE SERVICE SCHERPE PRIJZEN



	MOEDERBORD	PROCESSOR	RAM	VGA	HDD	SOUND	CD-ROM	PRIJS
MULTIMEDIA	ABIT VH-6	Celeron 667MHz	64Mb	16Mb	30.7Gb	SB128pci	50xSpeed	1.835,-
	ASUS A7V	Duron 650MHz	64Mb	16Mb	30.7Gb	SB128pci	50xSpeed	1.920,-
	ABIT VH-6	Celeron 733MHz	64Mb	16Mb	30.7Gb	SB128pci	50xSpeed	1.930,-
OFFICE	ABIT KT7	Duron 800MHz	64Mb	16Mb	30.7Gb	SB128pci	50xSpeed	1.990,-
	ASUS CU-SL2C	Pentium®III 733MHz	128Mb	16Mb	30.7Gb	SB128pci	50xSpeed	2.400,-
	ASUS A7-V	Thunderbird 800MHz	128Mb	16Mb	30.7Gb	SB128pci	50xSpeed	2.405,-
PROF	ASUS CUV4x	Pentium®III 866MHz	128Mb	16Mb	30.7Gb	SB128pci	50xSpeed	2.535,-
	ABIT KT7-Raid	Thunderbird 950MHz	128Mb	16Mb	30.7Gb	SB128pci	50xSpeed	2.755,-
	ABIT SA6-Raid	Pentium®III 933MHz	128Mb	16Mb	30.7Gb	SB128pci	50xSpeed	3.055,-
NOTEBOOK	TOPLINE 14.1"TFT	3200E PIII 650Mhz	64Mb	6.5Mb	6 GB	Win98NL	24xSpeed	5.250,-

Alle Systemen Zonder Monitor (behalve NoteBook) met Miditower , 3.5" FDD , Keyboard en Muis.

Processoren

AMD Duron 650 MHz ---------- 190,-
AMD Duron 750 MHz ---------- 265,-
AMD Duron 800 MHz ---------- 340,-
AMD Thunderbird 800 MHz ---------- 360,-
AMD Thunderbird 850 MHz ---------- 465,-
AMD Thunderbird 950 MHz ---------- 580,-
AMD Thunderbird 1000 MHz ---------- 600,-
AMD Thunderbird 1100 MHz ---------- 780,-
AMD Thunderbird 1200 MHz ---------- 890,-

intel Pentium®233 MHz, MMX -- 190,-
Intel Celeron® 733 MHz, 128kb ---------- 320,-
Intel Celeron® 766 MHz, 128kb ---------- 395,-
Intel Celeron® 800 MHz, 128kb ---------- 460,-
Intel Pentium® III 750 MHz 100 MHz ---------- 575,-
Intel Pentium® III 800 MHz 100 MHz ---------- 630,-
Intel Pentium® III 800 MHz 133 MHz ---------- 670,-
Intel Pentium® III 866 MHz 133 MHz ---------- 675,-
Intel Pentium® III 933 MHz 133 MHz ---------- 840,-
Intel Pentium® III 1000 MHz 133 MHz ---------- 950,-
Intel Pentium® 4 1.4 GHz 133 MHz+2x64Mb 1850,-
Intel Pentium® 4 1.5 GHz 133 MHz+2x64Mb 2600,-

Moederborden

MSI 694D-Pro Dual PIII + Firewire 1394 -- 460,-
MSI K7T PRO2a ---------- 360,-
Abit BE-6 II Raid, Slot1 BX-chipset 133 MHz 345,-
Abit BX-133 Raid, Sock. 370 133 MHz----- 355,-
Abit SA-6R Raid, Sock. 370 i8i5 chip ------- 430,-
Abit KT7 (AMD Duron & K7) ---------- 380,-
Abit KT7-Raid (AMD Duron & K7) ---------- 460,-

ASUS Asus CU-V4X Via-chip---- 340,-
Asus CU-V4X + Audio Via-chipset 133 --- 365,-
Asus CU-BX 100/133MHz voor PIII--------- 390,-
Asus CU-SL2-C Intel 815 chipset ---------- 395,-
Asus A7V ATX AGP Socket A (AMD) -------- 460,-

Geheugen A-merk

128 Mb SDRAM PC133 MHz 1jaar--------- 135,-
10 jaar garantie geheugen
64 Mb SDRAM PC100 MHz ---------- 75,-
128 Mb SDRAM PC100 MHz ---------- 145,-
256 Mb SDRAM PC100 MHz ---------- 295,-
64 Mb SDRAM PC133 MHz ---------- 80,-
128 Mb SDRAM PC133 MHz ---------- 150,-
256 Mb SDRAM PC133 MHz ---------- 300,-

IDE Harddisks

TOSHIBA 2.5" 6.4 Gb voor notebook ------395,-
TOSHIBA 2.5" 10 Gb voor notebook ------ 425,-
TOSHIBA 2.5" 20 Gb voor notebook ------ 725,-
Western Digital 40 Gb 7200rpm ---------- 560,-
Western Digital 45 Gb 5400rpm ---------- 490,-
IBM 30 Gb DTLA 307030 7200 rpm------ 460,-
IBM 45 Gb DTLA 307045 7200 rpm------ 565,-
IBM 75 Gb DTLA 307075 7200 rpm------ 1250,-

Quantum
20.5 Gb Fireball LMA 7200 rpm ---------- 355,-

Maxtor Ultra DMA-100
20.4 Gb DMax 52049H3 7200rpm -------- 360,-
30.7 Gb DMax 33073H4 5400rpm -------- 370,-
30.7 Gb DMax 53073H3 7200rpm -------- 450,-
46.1 Gb DMax 54610H6 7200rpm -------- 580,-
61.4 Gb DMax 96147U8 5400rpm -------- 705,-
81.9 Gb DMax 98196H8 5400rpm -------- 825,-

SCSI Harddisks

36 Gb Quantum Atlas IV 336400KNLW U2W 1325,-
9.1Gb Quantum AtlasV 309100XCLW U2W 595,-
18.3Gb Quantum AtlasV 318300XCLW U2W 960,-
36.4Gb Quantum AtlasV 336700XCLW U2W 1675,-
9.2Gb Quantum Atlas 10K II 309200TYLW 775,-
18.4Gb Quantum Atlas10K II 318400TYLW 1115,-
36.7Gb Quantum Atlas10K II 336700TYLW 1875,-
73.7Gb Quantum Atlas10K II 373400TYLW 3550,-

CD-Rom & DVD

50 Speed Asus IDE CD-Rom ---------- 130,-
40 Speed PLEXTOR UltraPlex SCSI ---------- 215,-
52 Speed Aopen CD-ROM IDE----------130,-52
Speed KENWOOD True-X SCSI ---------- 460,-
Asus DVD E608 8x40 IDE ---------- 275,-
AOpen DVD 1240DV 12x40 IDE ---------- 295,-
Hitachi DVD GD7500 12x40 IDE ---------- 255,-
Pioneer DVD 105S 16x40 IDE Slot-In-------- 340,-
Toshiba DVD TSH-SD-M1402 12x40 IDE--- 295,-
Hollywood Plus DVD MPEG2 decoder 225,-

VGA Kaarten

Asus V6800-GeForce Pure 64Mb DDR ----- 795,-
Asus V7100-GeForce2 MX 32Mb TV-Out -- 405,-
Asus V7700-GeForce2 Pure 32Mb DDR ----650,-
Asus V7700-GeForce2 Dlx. 32Mb DDR ---- 750,-
Asus V7700-GeForce2 Pure 64Mb DDR ---1075,-
Asus V7700-GeForce2 Dlx. 64Mb DDR ---1295,-

DIAMOND Cardexpert TNT2 8Mb- 125,-
Cardexpert TNT2 M64 16Mb +TV out PCI --------- 200,-
Cardexpert TNT2 M64 32Mb AGP ---------- 235,-
Cardexpert TNT2 Pro 32Mb AGP ---------- 260,-
Viper V550 16 Mb AGP Riva TNT ---------- 220,-
Steath III S530 8 Mb PCI---------- 150,-
Steath III S540 32 Mb PCI---------- 215,-
Steath III S540 32 Xtreme Mb AGP---------- 230,-
Viper II Z200 32 mb ret. +TV out --------- 320,-

matrox
Millenium G450 LE 16 Mb D-H SDRAM ----240,-
Millenium G450 32 Mb D-H SGRAM ----verwacht
3Dlabs Oxygen VX1 AGP, 32 Mb SDRAM 665,-

Monitoren

17" PHILIPS 107S II---------- 625,-
17" EIZO F-520 ---------- 895,-
17" NEC FE700 ---------- 750,-
17" SAMSUNG 700 IFT .20 (H)---------- 975,-
15" LCD 570s Simple SAMSUNG ---------2895,-
15" LCD Philips 150B----------2650,-

SONY 15" A100 Trinitron .24 -------565,-
17" A220 Triniton .24 ---------- 875,-
17" G220 Triniton .24 ---------- 1150,-
19" E440 Multiscan Trinitron .24 ---------- 1499,-
15" LCD SDM-M51---------- 2825,-

CTX 15" PR500F .25---------- 490,-
17" CTX PR705F .25 Trinitron ---------- 725,-
17" CTX VL710ST .26 Trinitron ---------- 765,-
17" CTX PR711F .25 Trinitron ---------- 875,-
19" CTX PR960 .25 Trinitron ---------- 1375,-

iiyama
17" Iiyama S704HT ---------- 825,-
17" Iiyama A705MT DiamondTron ------- 895,-
19" Iiyama A902MT DiamondTron ------1400,-
21" Iiyama A201HT DiamondTron ------ 2200,-

Geluidskaarten

Diamond Monster Sound XL MX400 retail-- 205,-

CREATIVE
Soundblaster 128 PCI oem ---------- 55,-
Soundblaster 512 PCI retail ----------140,-
Soundblaster Live! PCI 1024 oem----- 150,-
Soundblaster Live! player 5.1 retail ------ 225,-
Soundblaster Live! Platinum ---------- 455,-
Soundblaster Live! Platinum 5.1----------530,-
Digital Audio Player Jukebox 6 Gb HD 1155,-

Fax/Modems

56k E-Tech intern PCI 56MO ---------- 75,-
56k E-Tech Bullet extern ---------- 140,-
56k E-Tech Bullet extern USB ---------- 125,-
128k E-Tech Dolphin ISDN PCI intern -------- 90,-
56k Dynalink 56k intern ISA 1456HR2 ---- 145,-
56k Dynalink V1456VE-R2 extern ---------- 185,-
56k Diamond Supra SST PCI intern ---------- 85,-
56k Tornado VMP560-PR PCI intern --------- 75,-
56k Tornado SFM56.0-E Extern ---------- 165,-
128k Tornado Webjet ISDN Extern --------- 225,-

Backup

Iomega Zip intern IDE 100Mb oem -------- 180,-
Iomega Zip intern IDE 250Mb oem -------- 260,-
Iomega Zip USB 100Mb ---------- 220,-
Iomega Zip Extern Parallel 250Mb --------- 440,-
DI30 Onstream IDE 30 Mb TapeStr. i. ------ 650,-
SC30 Onstream ISCSI 30 Mb TapeStr. i. -- 1280,-
SC50 Onstream ISCSI 50 Mb TapeStr. i.--- 1795,-
LS 120 Diskdrive intern ---------- 180,-
10 pack Zip Disk 100 Mb ---------- 225,-

SCSI Controllers

TekrAm DC315U ultra scsi2 ---------- 75,-
TekrAm DC390F ultra wide scsi -------- 215,-
TekrAm DC390U2 ultra2 LVD --------- 450,-
TekrAm DC390U3W ultra 160 -------- 595,-

adaptec
Adaptec 2904CD PCI ---------- 110,-
Adaptec 19160 U2W oem ---------- 495,-
Adaptec 19160 U2W kit ---------- 675,-
Adaptec 29160 Ultra 160 wide oem-------- 615,-
Adaptec 29160 Ultra 160 Wide kit--------- 900,-

Scanners

A4 Mustek 1200ED of 600CU USB --------- 160,-
A4 Mustek 12000 SP 36 bit SCSI ---------- 235,-
HP Scanjet 3200C Parallel ---------- 255,-
HP Scanjet 3300C USB ---------- 310,-

CD-Writers

AOpen CRW1232 12x10x32 IDE ---------- 585,-
AOpen DRW4624 4x Dvd 24x6x4 IDE------ 565,-
SONY CRX 140E-RP 8x4x32 ReWriter IDE-- 420,-
SONY CRX 145E-RP 10x4x32 ReWriter IDE 525,-
SONY CRX 160S-RP 12x8x32 ReWriter IDE 640,-
HP SureStore 9100i IDE 8x4x32 oem---------435,-
HP SureStore 9350i IDE 10x4x32 ---------- 475,-
HP SureStore 9510i IDE 12x8x32 ---------- 610,-
HP SureStore 8230e USB 4x4x6 ---------- 650,-
HP SureStore 9600Si 12x8x32 intern SCSI 710,-
YAMAHA CRW 2100E 16x10x40 --------- 660,-
TEAC CD-R W54EK IDE intern 4x4x32 ------ 325,-
PLEXTOR PX-W1610TA IDE intern16x10x40 750,-
PLEXTOR PX-W124TSi SCSI intern 12x4x32 760,-
PLEXTOR PX-W1210 TA IDE int. 12x10x32 650,-
PLEXTOR PX-W1210 TSi Scsi int. 12x10x32 890,-

Overigen

Luxe Midi Tower ATX v.a.---------- 100,-
Keyboard v.a ---------- 40,-
3.5" Sony Floppy disk drive ---------- 40,-
Creative Webcam Plus USB ---------- 150,-
Philips Vesta Video Cam USB ---------- 150,-
Hauppauge Win/TV GO ---------- 150,-
Hauppauge Win/TV PCI-FM ---------- 260,-
Miro Studio PCTV Rave ---------- 130,-
Miro Studio PCTV ---------- 170,-
Miro Studio DV ---------- 310,-
Miro Studio DC10 Plus ---------- 485,-
Miro Studio DV500 ---------- 1925,-
NE2000 Compatible v.a. ---------- 50,-
8 poorts UTP en 1 BNC Ethernet HUB 120,-
LABTEC speakers v.a. ---------- 50,-
Creative Labs speakers v.a. ---------- 155,-

DelftNET en Chicon
Uw partners voor IT oplossingen

INTERNET!
ADSL

- Internet Abonnementen
- Internet winkel op maat
- e-commerce
- IT specialist detachering
- Webdesign / Hosting
- Netwerk installatie
- Onderhoud / Ondersteuning
- Software ontwikkeling

onbeperkt toegang, snel,
e-mail, Helpdesk, geen tel. kosten.

Tel.: 015-25 10 333

Einsteinweg 18● 2627 BN ● Delft ● Fax: 015-25 10 429
(achter de Makro) ● email:info@delftnet.nl ● http://www.delftnet.nl
Voor informatie en advies staan onze deskundige medewerkers voor u klaar! Levering van hardware en complete netwerkinstallaties. Het onderhoud ervan nemen wij graag onder onze hoede.

Alle prijzen zijn inclusief 19 % BTW en onder voorbehoud. Het Complete assortiment staat op ons BBS of Web Site : http://www.chicon.com
Verzending door geheel Nederland. All names and products are property of their respective holders. 04/2001

John Gilmore

"Wat er fout is aan kopieerbeveiliging"

Een pleidooi van EFF-oprichter John Gilmore

John Gilmore is een gerenommeerde internetactivist, die zich al geruime tijd bezig houdt met de maatschappelijke consequenties van technische ontwikkelingen. Hij richtte onder andere de Electronic Frontier Foundation (EFF), Cypherpunks en het aloude Usenet op. Hieronder zijn pleidooi tegen kopieerbeveiliging.

Ron Rivest (de 'R' in RSA) vroeg mij het volgende: "Het zou interessant zijn om uw mening over de verschillen tussen de Intel/IBM-voorstellen voor het beschermen van content ('content protection') en de al bestaande methoden met betrekking tot tv-encryptie te horen. Als advocaat van de duivel zou men kunnen zeggen: als de klant bereid is om extra of speciale hardware te kopen om beschermde inhoud te kunnen bekijken, wat is daar nou mis mee?".

In de eerste plaats noem ik het een kopieerbeveiliging en geen content protection, omdat de term 'content' veel te inhoudsloos is. De techniek is in weze bedoeld om kopiëren tegen te gaan. Dit soort technieken bestaan al heel lang, al sinds de eerste microcomputers, minicomputers en workstations.

Er is niets op tegen om mensen de mogelijkheid te bieden om tegen het kopiëren beveiligde producten aan te schaffen. Het volgende is echter wel fout.

Concurrerende producten van de markt drukken

Het is fout, als consumenten producten willen die zonder kopieerbeveiliging bits, audio- en videogegevens op kunnen nemen, maar dat deze niet verkrijgbaar zijn, omdat deze producten van de markt zijn verdrongen.

Dit gebeurt bijvoorbeeld door onderlinge afspraken tussen grote ondernemingen zoals met SDMI en CPRM (Secure Digital Media Initiative en Content Protection for Recordable Media). Deze worden pas later, als fait accompli aan de betrokken controlerende instituten voorgelegd. De betrokken belangenverenigingen moeten daardoor grote moeite doen om ze alsnog tegen te houden.

Hetzelfde effect hebben onderlinge, niet schriftelijk vastgelegde afspraken, zoals bij DAT- en MiniDisc-recorders. Die behandelen analoge input als tegen kopiëren beveiligd materiaal, waarop de gebruiker geen enkel recht heeft. Zo kan ik de bruiloft van mijn broer niet opnemen, omdat mijn MiniDiscs doen alsof mijn broer en ik niet het bijbehorende copyright zouden hebben.

Pioneer New Media Technologies, waarvan de enige tijd geleden aangekondigde DVD-drive met opnamemogelijkheid voor Apple afkomstig is, zei het volgende: "Het voornaamste dat mensen doen met Recordable DVD is het beheer van home-video's en het bewerken van digitale foto's". Ze verzwijgen met grote zorgvuldigheid toepassingsmogelijkheden als 'time shifting' of video streams van internet opnemen. Producenten en distributiebedrijven willen namelijk uit alle macht voorkomen dat deze mogelijkheid op de markt beschikbaar komt. Hoewel dit honderd procent legaal is volgens de Betamax-beslissing van het Amerikaanse Hoog Gerechtshof.

Het bedrijf Streambox ontwikkelde software waarmee RealVideo-streams op de harde schijf kunnen worden opgeslagen. Real klaagde het aan wegens het schenden van de DMCA en Streambox haalde het product van de markt.

Volgens Nomura Securities zullen de verkoopcijfers van DVD-recorders die van videorecorders in 2004 of 2005 inhalen en in het jaar 2005 zal ook de verkoop van DVD-spelers zonder opnamemogelijkheid hiervoor onder doen [1]. In 2010 zullen er dan nog maar weinig mensen een recorder hebben, waarmee ze een televisieprogramma kunnen kopiëren en het op een ander tijdstip kunnen afspelen. Is er eigenlijk wel enige inspraak in deze verandering in de maatschappelijke structuur? Vinden we dat goed of fout? Hebben we op dit gebied überhaupt iets te zeggen?

Het lijkt er niet op. In plaats daarvan zullen consumenten de film- en televisiemaatschappijen steeds opnieuw moeten betalen voor het privilege om uitzendingen op een ander tijdstip of op een andere plaats te bekijken. Dit gaat ook op als de film gekocht en opgeslagen is op de harde schijf. Met afdoende bandbreedte kan de film vanuit elke plaats worden bekeken, maar er moet wel steeds opnieuw voor worden betaald.

Dit concept heet 'pay per use'. Dit is dus niet hetzelfde als 'wat je mag bekijken, mag je ook kopiëren'. De bedrijven kunnen dit laatste recht niet om zeep helpen, omdat daarmee te veel grondvesten van onze samenleving aangetast zouden worden. Dus beperken ze gewoon de technische mogelijkheden zodanig, dat gebruikers hun rechten niet meer kunnen uitoefenen. Deze manier van werken schendt echter de fundamenten waarop een stabiele rechtvaardige samenleving is gebouwd. Maar stabiliteit op de langere termijn betekent voor deze mensen blijkbaar niets, zolang de samenleving maar niet instort voordat iedereen dood is.

Lekker stiekem

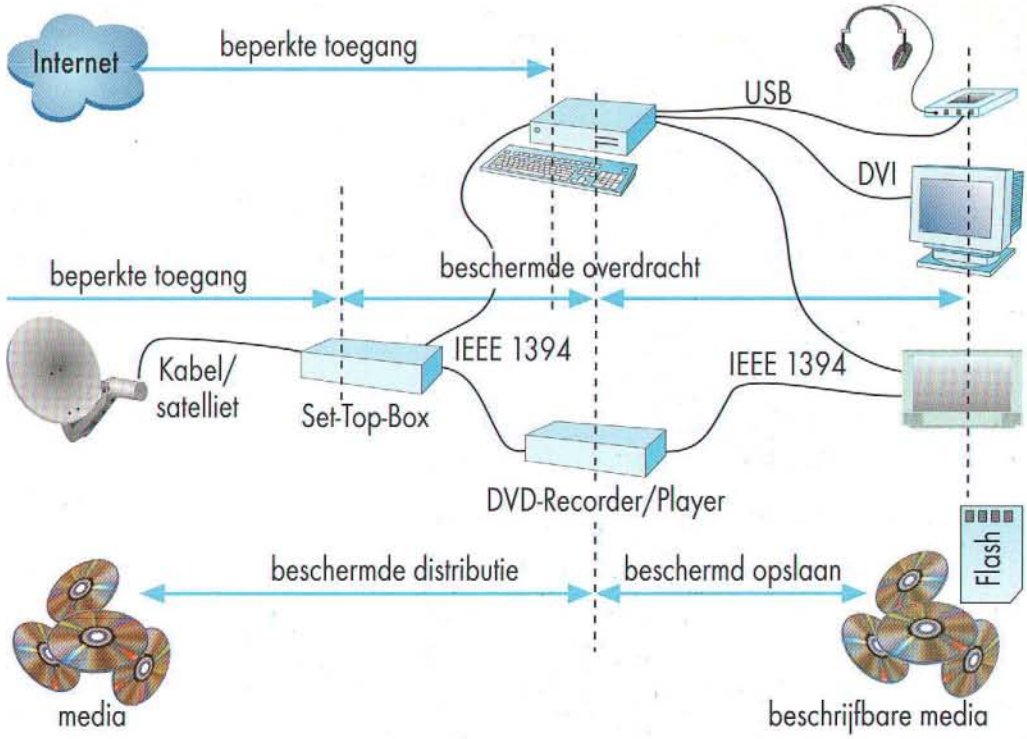
Het is fout, als bedrijven producten met kopieerbeveiliging maken en de consumenten niets vertellen over de beperkingen die dit met zich meebrengt.

Een goed voorbeeld zijn de vrolijke, alles-is-koek-en-ei websites van Apple, waarop in januari de nieuwe beschrijfbare DVD-drive werd gepresenteerd [2]. Ze barsten bijna uit hun voegen met informatie over hoe geweldig deze drives zijn en hoe je je eigen DVD's met zelfgemaakte DV-opnames kan vullen.



MiniDisc-spelers hebben weliswaar een digitale ingang, de uitgangen daarentegen zijn analoog.

Met Intels Content Protection System Architecture (CPSA) wordt zelfs de gegevensstroom naar de output-apparaten nog versleuteld.



Het wordt bijna stiekem verzwegen dat je hier geen audio- en videogegevens op kunt opnemen of er later mee kunt afspelen, als de grote ondernemingen daarvan de auteursrechten bezitten. Ook al is dit wettelijk toegestaan, de techniek staat het gewoonweg niet toe. Er wordt ons niet verteld dat we de door ons gebrande schijven geen kopieerbeveiliging kunnen geven. Dit recht hebben de grote producenten alleen zichzelf toegekend. Apple verkoopt gewoonweg een generieke DVD-drive, die de sleutelblokken (die voor het beschermen van eigen opnames nodig zijn) niet kan registreren. Je kan een dergelijke DVD-schijf ook niet gebruiken als master voor je eigen 'massapersingen'. Dit soort kleine dingetjes worden niet verdoezeld, nee, ze worden volkomen genegeerd. Ze blijven onzichtbaar, tot de klant het product heeft gekocht.

Maar de klanten worden niet alleen door Apple om de tuin geleid, het is een ware epidemie. Draagbare MiniDisc-recorders van Sony worden geleverd met een digitale ingang, maar de uitgang is alleen analoog en levert maar een magere geluidskwaliteit. Intel maakt reclame voor de fantastische TCPA (Trusted Computing Platform Architecture). Als je echter tussen de regels door leest, zie je dat het mooie verhaaltje alleen bedoeld is om de gebruiker in de gaten te kunnen houden en te zien wat hij met zijn computer doet. Hierdoor kan namelijk de een of andere derde partij via internet bepalen of de gebruiker 'te vertrouwen is'. Jij dus, de eigenaar van de computer.

Bij TCPA gaat het niet om het achterhalen of je je eigen pc (bijvoorbeeld bij virusproblemen) nog wel kunt vertrouwen. Over zo'n functie beschikt het niet. Met TCPA kunnen platenmaatschappijen kijken of je software hebt geïnstalleerd waarmee je mp3-bestanden kunt kopiëren of software waarmee je de summiere kopieerbeveiliging van platenmaatschappijen kunt omzeilen.

Intel duwt je ook het HDCP (High Definition Content Protection) door de strot. Dit is een high speed hardware-encryptiesysteem, dat alleen actief is in de kabel tussen je computer en je normale of LCD-monitor. Het enige versleutelde signaal is 'wat de gebruiker op dat moment ziet'. Waarom is het dan versleuteld? Natuurlijk zodat de gebruiker niet in staat is te kopiëren wat hij op dat moment ziet! Bedenk daarbij goed dat als je aan de kabel knutselt de videochip het signaal verlaagt tot 'analoge video-recorder kwaliteit'.

Intel drukt ook SDMI en CPRM (Content Protection for Recordeble Media) door. Met deze techniek bezweren ze je eigen opslagmedia (drives, Flash-RAM, Zip-drives). Samen met de film- en platenmaatschappijen vonden ze het nodig om de gebruiker (de bezitter van de computer en de opslagmedia) de mogelijkheid te ontnemen iets op deze media op te slaan en later weer op te roepen. In plaats daarvan kunnen veel opgeslagen gegevens alleen nog maar met de, in de extractiesoftware ingebouwde beperkingen, weer worden opgeroepen. Beperkingen die noch door de eigenaren van apparaten, noch door de wetgevers, maar uitsluitend door de hard- en software-producenten en film- en platenmaatschappijen zijn bepaald.

Een voorbeeld: 'U mag geen auteursrechtelijk beschermde muziek op niet versleutelde media opslaan'. Als je probeert om een lied van de radio op een CPRM-recorder op te nemen, zal deze weigeren het op te nemen of af te spelen, omdat deze een watermerk heeft, maar niet versleuteld is. Zelfs als je je gloednieuwe, eigen geluid opneemt, is de standaardinstelling voor analoge opnames zo, dat ze niet kunnen worden gekopieerd, of in elk geval niet naar een kwalitatief hoogwaardiger niveau dan cd's. In ieder geval mag er niet meer dan één kopie gemaakt worden als de andere beperkingen op de een of andere manier omzeild zijn.

Intel en IBM vertellen ons niets over deze dingen. Je moet helemaal op blz. 11 van Exhibit B-1, 'CPPM Compliance Rules for DVD-Audio' of op blz. 45 van het 70 pagina's tellende 'Interim CPRM/CPPM Adopters Agreement' kijken om hier meer over te weten te komen. Natuurlijk kom je alleen op deze pagina's na het beantwoorden van opdringerige en persoonlijke vragen [3]. Van Intel krijg je overigens alleen te horen, dat CPPM 'consumenten toegang tot meer muziek verschaft' [4]. Gelogen? Het is in ieder geval fout als klanten worden voorgelogen, om ze op basis van misleidende informatie een product te laten kopen.

Hinderen van wetenschappelijk onderzoek

Het is fout, als wetenschappers over dit onderwerp geen onderzoek kunnen doen of hun resultaten niet kunnen publiceren.

Professor Ed Felten van de Amerikaanse universiteit Princeton onderzocht de 'watermerk'-systemen van SDMI in het kader van een openbare studie. Het anders zo op geheimhouding gerichte SDMI-comité had dit bewust toegestaan om er achter te komen of de gekozen systemen te kraken waren. Overigens verschafte SDMI het EFF op een eerder tijdstip geen toegang tot het overleg. Het excuus dat gehanteerd werd, was dat wij geen legitieme interesse in de procedures hadden, omdat wij geen muziekmaatschappij of fabrikant waren. In het SDMI-consortium zitten geen leden uit consumenten-organisaties of burgerrechtenorganisaties.

Prof. Felten sprak onlangs met de New York Times en zei, dat de SDMI-mensen en de advocaten van Princeton hem hadden gezegd dat hij zijn ken-



Het SD van nieuwe Panasonic Players staat voor 'Secure Digital'. De beperkingen die deze 'veiligheid' met zich meebrengt, kun je niet afleiden uit de productbeschrijving.

nis over de gebreken van de watermerksystemen niet openbaar mocht maken vanwege de Digital Millennium Copyright Act. Het lijkt dus geen probleem te zijn als de SDMI-bedrijven er achterkomen hoe simpel hun systemen te omzeilen zijn, maar het is niet okay als het brede publiek of andere wetenschappers dit te weten komen.

Het belemmeren van concurrentie

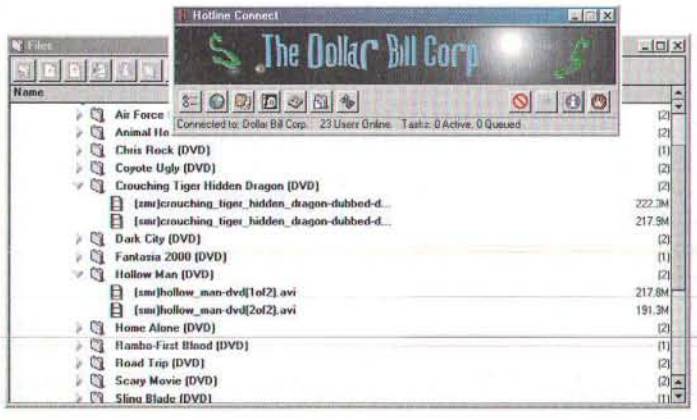
Het is fout als concurrenten de mogelijkheid wordt ontnomen om met producten op een vrije markt te vechten om de gunst van de consument.

Maar deze vrije apparaten worden wel degelijk uit de markt gedrukt en de software gecensureerd, om vervolgens alleen nog maar ondergronds te kunnen opduiken. Dit is gebeurd is met de open-source DeCSS en LiViD DVD-playerprogramma's en DVD-spelers over de hele wereld, die Amerikaanse 'Region 1'-DVD's af kunnen spelen. Het EFF gaf het afgelopen jaar meer dan een miljoen dollar uit aan de verdediging van de uitgever van een beveiligingsmagazine en een Noorse tiener, om ze te beschermen tegen pogingen van de filmindustrie hen te censureren en naar het cachot te verwijzen. Zij werden aangeklaagd vanwege het publiceren respectievelijk het schrijven van concurrerende software waarmee DVD's kunnen worden afgespeeld of gekopieerd terwijl die niet aan de restrictieve contracten voldeden die filmstudio's de meeste players hebben opgelegd. De filmstudio's trokken hiervoor maar liefst 4 miljoen dollar uit.

Weinig of geen fabrikanten zijn bereid om normale digitale audiorecorders op de markt te brengen. Je ziet een heleboel mp3-spelers, maar waar zijn de stereo mp3-recorders? Simpel: ze zijn de nek omgedraaid door dreigende rechtzaken. Apparaten die wel opnemen, doen dit alleen met 'mono spraakkwaliteit'.

Het bevorderen van monopolievorming

Het is fout als regels voor het beschermen van auteursrechten voor andere doeleinden worden gebruikt.



Op dit moment staat het uitwisselen van video's op internet nog in de kinderschoenen, net als Napster een paar jaar geleden.

Filmmaatschappijen stonden op een 'region coding' systeem voor DVD's, omdat ze minder geld zouden verdienen als DVD-films daadwerkelijk wereldwijd verhandelbaar zouden zijn onder de bestaande vrijhandelsregelgeving (zo zouden ze niet in staat zijn om hoge bioscoopprijzen te vragen als films tegelijkertijd op DVD beschikbaar komen, ook zouden ze geen reclamecampagnes kunnen combineren als ze een te grote tijd moesten laten verstrijken tussen het verschijnen van de film in de bioscoop en het uitkomen op DVD). Dit regiosysteem leidt tot de situatie dat een consument een DVD legaal kan kopen, een player legaal kan kopen, de twee kan samenvoegen, maar vervolgens de film niet op het beeld mag zien. De gebruiker heeft juridisch echter het volste recht op de film, maar hij werkt niet, omdat de filmmaatschappijen anders misschien wel minder geld zouden verdienen. Raar toch?

Microsoft verwerkte expres een paar incompatibele protocollen in Windows 2000, zodat concurrerende Unix-machines in bepaalde gevallen niet meer als DNS-servers kunnen worden gebruikt. De truc? Microsoft bracht weliswaar een specificatie uit, maar alleen in een versleuteld file-format dat als eis stelde dat de lezers de informatie niet zouden gebruiken om met Microsoft te concurreren. Toen iemand de triviale sleutel ontcijferde zonder met de voorwaarden in te stemmen, dreigde Microsoft DMCA te gebruiken. Dit gebeurde in een rechtszaak tegen Slashdot, de free-software nieuws-website waarop de resultaten waren gepubliceerd. Gelukkig hield Slashdot zijn poot stijf en zei "doe maar, die zaak winnen we" en Microsoft droop af. Auteursrechten geven echter niet het recht om concurrentie tegen te werken of om de wereldhandel te beperken. Maar toch wordt regelgeving die oorspronkelijk was bedoeld om auteursrechten te beschermen misbruikt om juist dit soort dingen te doen.

Uitsluiting van openbare besluitvorming

Het is fout als besluiten met een maatschappelijke uitwerking worden genomen in rokerige achterkamertjes, door film-, muziek-, en softwarebonzen en niet tijdens openlijke discussies door wetgevers en rechtbanken.

De CPRM-specificatie bijvoorbeeld, staat de distributeur van een zak bits toe om te beslissen dat toekomstige ontvangers van die zak bits daarvan geen kopie mogen maken. Of dat het maar twee kopieën mogen zijn, maar geen drie. Dit beleid is juridisch niet af te dwingen, het is ook niet bij wet vastgelegd. Toch zal dit beleid worden afgedwongen door de grote fabrikanten speciale apparatuur te laten bouwen door de bedreiging (met potentiële rechtszaken) van de film- en muziekindustrie. Zo zullen de fabrikanten het wel uit hun hoofd laten om apparatuur te bouwen waarmee consumenten drie of meer kopieën kunnen maken.

Is het nou echt zo verassend dat dit soort achterkamertjespolitiek leidt tot het voortrekken van de partijen in die kamertjes en dat dit ten koste gaat van consumenten en het grote publiek?

Oneerlijke verdeling

Het is fout als de balans tussen de rechten van de makers en het recht op vrijheid van meningsuiting en de rechten van de pers zoek is.

Elke toename van rechten van fabrikanten is een afname van het recht op vrije meningsuiting en publicatie van het grote publiek. Telkens als auteursrechten worden uitgebreid, krimpt de publieke ruimte. Het recht op kritiek, het recht om iemands visie op de waar-

heid in twijfel te trekken, raakt hierdoor beschadigd. Het eerste amendement van de Amerikaanse grondwet garandeert een bijna absoluut recht om te publiceren. De auteursrechtclausule geeft een beperkt recht om publicatie door anderen te voorkomen. Elke groei van het recht om publicatie tegen te gaan vermindert het recht om te publiceren.

Er zijn bijvoorbeeld maar weinig boeken die na 1910 zijn geschreven, gemeenschappelijk bezit geworden, omdat in de loop der jaren het begrip 'copyright' steeds verder werd opgerekt. Maar de auteursrechten die door technische beperkingen zijn gecreëerd, hebben geen enkele tijdsrestrictie. Er staat niets in de SDMI of CPRM-specificatie dat stelt dat 'je na 2100 films uit 1910 mag kopiëren'.

Winst voor weinigen

Het is fout dat een klein groepje dat profiteert van 'auteursrechtelijke bescherming' de belangen van de grote massa in de weg staat.

Andy Odlyzko liet al eens weten dat "in Amerika... de jaarlijkse verkoopscijfers van bioscoopkaartjes beduidend minder dan 10 miljard dollar bedragen. De telefonie-industrie haalt zoveel geld elke twee weken op" [5].

De wet en de technologie van menselijke communicatie en computergebruik verdraaien om de belangen van enkele auteursrechthebbenden te beschermen, maakt de wereld als geheel armer. Zelfs al zou het niet het fundamentele beleid voor de stabilteit van samenlevingen op de lange termijn aantasten, het is vanuit economisch oogpunt nog steeds verkeerd.

Einde aan de schaarste

We kunnen met technologie weliswaar schaarste bestrijden, maar het is fout dat we doelbewust diegenen die profiteren van deze schaarste in de kaart spelen. We hebben nu de techniek waarmee we elk soort informatie kunnen kopiëren en die compact kunnen opslaan op digitale media. We werken hard aan technologieën waarmee we andere substanties kunnen namaken, inclusief allerlei fysieke objecten (nanotechnologie [6]). De vooruitgang van wetenschap, technologie en vrije markten hebben een einde gemaakt aan allerlei soorten schaarste. Honderd jaar geleden had 99% van de Amerikanen nog een wc in de achtertuin en was de kindersterfte één op tien. Nu hebben zelfs de armste Amerikanen auto's, televisie en telefoons, verwarming, schoon water en riolering. Deze technologieën beloven een einde te maken aan fysieke behoefte in de nabije toekomst.

Maar in plaats daarvan sluipen er kwaadaardige geesten rond, die hun brood verdienen met schaarste en hun medesamenzweerders overhalen om de techniek vast te ketenen, zodat niemand goedkope kopieën kan maken, in ieder geval niet van de producten die zij ons willen verkopen. Dit is de kwalijkste vorm van economisch protectionisme - je eigen samenleving arm houden om een inefficiënte lokale industrie te laten profiteren. De platen- en filmdistributeurs doen hun uiterste best dit te verdoezelen, maar dit zijn wel de feiten.

Als we in 2030 een materiekopieerder hebben uitgevonden die net zo goedkoop is als het kopiëren van een cd tegenwoordig, gaan we die dan ook verbieden en dwingen tot een ondergronds bestaan? Met als reden dat de boeren hun brood kunnen blijven verdienen door voedsel kunstmatig duur te houden? Met als reden dat de meubelmakers geld verdienen door bedden en stoelen die een dollar per stuk kosten bij mensen vandaan te houden?

Dit soort ontwikkelingen zullen inderdaad voor economische ontwrichting zorgen. Maar moeten we dan de technologie in de illegaliteit jagen en de wereld arm houden, omdat deze mensen hun banen niet kwijt raken? En zou deze technologie dan wel ondergronds blijven, of zouden de overduidelijke voordelen er voor zorgen dat de 'ondergrondse' in rap tempo de samenleving verovert?

Ik denk dat we het tijdperk van overvloed moeten omhelzen en bekijken hoe beide partijen hierin kunnen leven. Ik denk dat we moeten leren begrijpen hoe mensen kunnen bestaan van het creëren van nieuwe dingen en het verlenen van nieuwe diensten, in plaats van bestaande dingen slechts te dupliceren. Hiermee ben ik zelf de laatste tien jaar bezig geweest, door een succesvol softwarehuis op te richten. Dit bedrijf, Cygnus Solutions, investeert jaarlijks meer dan $10 miljoen in het schrijven van software, om het vervolgens gratis weg te geven. Dit wordt gefinancierd door meer dan $25 miljoen van klanten, die profiteren van het feit dat deze software bestaat, betrouwbaar en wijd verspreid is. Het bedrijf maakt nu deel uit van Red Hat, Inc. Ook dit bedrijf verdient zijn geld door klanten te ondersteunen zonder de duplicatie te beperken. Het is dan ook geen toeval dat de open-source, free software, Linux-gemeenschappen als eerste vraagtekens bij het thema 'kopieerbeveiliging' plaatsten. Zij verdienen geld door, of hebben als hobby, het elimineren van schaarste en het vergroten van de vrijheid in de markt voor besturings- en bedieningssystemen. Zij zien hoe dit resulteert in reële verbeteringen in de wereld en hoe oligopolistische krachten deze pogingen proberen te frustreren.

Wat de opgave moet zijn

De hele wereld van schaarste bevrijden is een gigantisch karwei. Een dergelijke grote economische verschuiving zou er decennia over doen om over de hele wereld verspreid te raken, waarbij er miljarden nieuwe winnaars en verliezers ontstaan. We mogen al van geluk spreken als we er voor 2030 in slagen een eind te maken aan de schaarste zonder dat dit tot enorme sociale onrust, rellen of wereldoorlogen heeft geleid. Als we een vreedzaam pad willen vinden richting een tijdperk van overvloed, zouden we in het hier en nu moeten beginnen, door industrieën te transformeren waarin het al gelukt is om schaarste te elimineren: tekst, audio, en video. Bedrijven die zich niet kunnen aanpassen moeten verdwijnen en vervangen worden door bedrijven die het wel kunnen. Als deze industrieën in hun totaliteit kunnen leren hoe ze kunnen bestaan en bloeien zonder het creëren van kunstmatige schaarste, dan kunnen ze modellen en expertise bieden voor andere industrieën, die moeten veranderen als hun inefficiënte productie wordt vervangen door efficiënte duplicatie over tien à vijftien jaar.

Nu vertrouwen op kopieerbeveiliging zou ons precies de verkeerde kant opsturen! Kopieerbescherming pretendeert dat de wet en wat geritsel met industriële kartels onze huidige economische structuren kunnen handhaven, terwijl er een orkaan van positieve technologische verandering op komst is, die ze zal opzuigen als herfstblaadjes.

Om tot slot nog even voor advocaat van de duivel te spelen; waarom zou het egoïstische bedrijven moeten worden toegestaan om de balans van burgerlijke vrijheden te verschuiven en daarbij de vrijheid van meningsuiting, vrije markten, wetenschappelijke vooruitgang, consumentenrechten, maatschappelijke stabiliteit en een einde aan fysieke en intellectuele behoeften te riskeren? Omdat iemand misschien een liedje zal stelen? Dat lijkt me een nogal dun excuus.

Literatuur

[1]Discussie over Pioneers DVD R/RW: www.kipinet.com/tdb/1000/10tdb04.htm

[2]Apples pagina's over iDVD: www.apple.com/idvd/

[3]Informatie over CPRM/CPPM: www.dvdcca.org/4centity/

[4]Intel over CPRM/CPPM: www.intel.com/pressroom/archive/releases/aw032300.htm

[5]'Content is not King' en 'The history of communications and its implications for the internet': www.research.att.com~amo/doc/eworld.html

[6]Nanotechnologie: www.foresight.org

[7]Originele versie: www.toad.com/gnu/whatswrong.html

[8]GNU General Public license; http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html

Deze tekst staat onder de GNU General Public License Version 2 of nieuwer [8]. De 'broncode'is te vinden bij [7]. **ct**

Dr. Volker Zota

Gratis films

Roofkopieën van films op internet: de filmindustrie heeft een probleem



Nieuwe videoformaten maken het mogelijk om roofkopieën van films te downloaden via internet. De filmindustrie belandt hierdoor in dezelfde problemen als de muziekindustrie met mp3.

Twee jaar geleden filmden bioscoopbezoekers in de VS 'Star Wars Episode I' tijdens de voorstelling en zetten de film als 1,2 GB groot MPEG-videobestand op internet. De beeld- en geluidskwaliteit van de film waren erg slecht. Waarschijnlijk nam de filmindustrie de piraterij daarom in eerste instantie niet serieus. Bestanden die zo groot zijn zullen ook niet gauw door veel mensen worden gedownload. De meeste filmfans zullen gewoon naar de bioscoop blijven gaan.

Inmiddels is er echter het een en ander veranderd. Nieuwe videoformats en codecs leveren een veel betere beeldkwaliteit en vergen minder ruimte. Inmiddels past in 600 MB twee uur film. Vooral DivX;-) is in de DVD-roofkopie-scene een soort standaard geworden [1]. De 'DVD-rips' zijn weliswaar nog net niet zo goed als VHS, maar het internet staat er wel vol mee. Met alle zoekmachines kun je DivX-films vinden, waarvan sommige nog niet eens officieel in Nederland zijn uitgebracht op video of in de bioscoop te zien zijn. Veel films verschenen op internet zodra ze in de Amerikaanse bioscopen te zien waren.

Zoektermen als filmtitels, DivX of Moviez zijn meestal voldoende om actuele films te vinden. Alles wat je dan nog nodig hebt is een gebrekkig functionerend geweten en veel geduld bij het downloaden (of een snelle internetverbinding, het liefst flatrate). Hoewel deze illegale kopieën makkelijk zijn te vinden onderneemt de filmbranche op dit moment weinig tegen makers van roofkopieën.

Maar de filmbonzen moeten oppassen, zeker nu Microsoft eind december demovideos van een bètaversie van de nieuwste codec-creatie Windows Media8 [2] heeft gedemonstreerd. Deze moet volgens Microsoft een beeldkwaliteit leveren die DVD-kwaliteit benadert bij een overdrachtssnelheid van 500 kB per sec. Een film van 90 minuten neemt met deze nieuwe codec op de harde schijf nog maar 330 MB in beslag. De beeldkwaliteit is (in ieder geval bij de huidige bètaversie) vergelijkbaar met VHS. Maar bij 750kB per seconde wordt de kwaliteit van VHS ver overtroffen. Dat is dus 500 MB voor 90 minuten video. Daarmee past een complete speelfilm dus op een cd.

Surfers met flatrate, kabel en xDSL, kunnen films zonder veel moeite downloaden. De verleiding is moeilijk te weerstaan om Hollywood-kaskrakers met een goede kwaliteit thuis op je schermpje te bekijken, weken of maanden voordat ze officieel uitkomen. Met een goede verbinding kan het illegale kijkplezier al na een tot twee uur beginnen. Maar met flatrate is een nachtje wachten ook niet zo'n probleem.

Niet alleen de codec van Microsoft is een stap verder dan de filmbranche graag zou zien, de DivX-ontiwikkelaars blijven ook niet achter. 'OpenDivX' respectievelijk 'DivX Deux' zijn de namen van de nieuwe ontwikkelingen van 'Project Mayo' (www.projectmayo.co). Het doel van dit project is om

een optimale en vrij beschikbare MPEG-4-codec te maken. De deelnemers hebben daarom de op het MoMuSys-project [3] gebaseerde OpenDivX-broncode onder een open-source-licentie vrijgegeven, met als doel zoveel mogelijk programmeurs voor OpenDivX enthousiast te maken.

Ook het Belgische programmeursteam 3ivx (www.3ivx.com) werkt sinds geruime tijd aan een codec die voldoet aan de MPEG4v3-standaard. Op de website kun je een preview voor Windows en Mac OS downloaden. Deze kan goed uit de voeten met lage gegevenssnelheden en is daarom zeer geschikt voor internet [4].

Filmpje ruilen

Wat Napster voor de muziekbranche is, zouden peer-to-peer-ruilbeurzen zoals Freenet (http://freenet.sourceforge.net) of Hotline (www.bigredh.com) wel eens voor de filmindustrie kunnen worden. Hotline was tot nog toe niet echt bekend, ondanks het feit dat het al enige tijd bestaat. Dit peer-to-peer-netwerk is ook flexibeler dan Napster, vooral wat betreft de bestandstypen die worden uitgewisseld. Hotline wordt op dit moment veel gebruikt als ruilbeurs voor digitale kopieën van bioscoop- en videofilms.

Inmiddels zijn er hotlineservers waarop duizenden actuele films staan. 's Avonds duurt het een paar uur om een film in VHS-kwaliteit te downloaden. Hotline Communications Ltd. staat niet echt achter deze ontwikkeling, maar het zou wel een belangrijke rol kunnen hebben gespeeld met de deal die het bedrijf met de digital media provider Studionext (www.studionext.com) heeft afgesloten.

Het is duidelijk dat de filmindustrie vroeg of laat voor hetzelfde dilemma zal staan als de muziekindustrie. Het is in het belang van de filmdistributeurs om zoveel mogelijk mensen naar de bioscoop te krijgen. De filmbranche zou daarom moeten zien te voorkomen dat roofkopieën van kaskrakers op internet belanden.

Op dit moment is er nog geen reden tot paniek, omdat het aantal mensen dat in Nederland films in hun totaliteit download, nog te gering is. Voorwaarde is namelijk minimaal kabel of ADSL. Daarom zal dit voorlopig nog niet massaal worden gedaan. Videopiraten die overgefilmde of van DVD gekopieerde films op cd zetten zijn nu ook al strafbaar en zijn dus op conventionele wijze te bestrijden. Maar in de toekomst zal de filmwereld toch iets moeten verzinnen.



Honderden roofkopieën op een hotline-server zijn geen uitzondering.

Inmiddels zijn er op vrijwel alle Warez-sites actuele films te vinden.

Legale alternatieven

In de USA zijn er legale manieren om films via internet te krijgen. Door de goede infrastructuur van internet in de V.S., zijn de eerste bedrijven al begonnen met 'online videotheken'. SightSound (ww.sightsound.com) biedt bijvoorbeeld videofilms in Windows Media Format aan, die je voor de gebruikelijke tarieven een tot vijf dagen kunt lenen. De klant moet de films wel downloaden, streaming is nl. nog niet mogelijk. Microsofts' 'Digital Rights Management' (DRM) moet er voor zorgen dat de bestanden ook alleen maar in de huurtijd worden bekeken. Het concept van SightSound lijkt technisch in ieder geval redelijk waterdicht, zolang niemand DRM weet te kraken.

SightSound mag de films echter niet buiten de Amerikaanse grenzen verhuren, omdat de distributierechten in het buitenland deels bij andere distributeurs zijn ondergebracht. De 'CountryCheck' funtioneert goed, dit is iets waar filmliefhebbers zich waarschijnlijk net zo hard aan ergeren als over de regiocode bij DVD's. Dit soort aanbiedingen zijn namelijk het leukst als de films nog niet in eigen land zijn uitgekomen.

Daar komt nog eens bij dat de echte kaskrakers ontbreken. Op dit moment beschikt SightSound voornamelijk over B-films en flops. Het bedrijf heeft weliswaar een verdrag afgesloten over het online verspreiden van twaalf nieuwe bioscoopfilms met Disney-dochter Miramax (www.miramax.com), maar of dit nu de grote doorbraak gaat brengen is de vraag. De eerste film uit deze deal, Guinevere, flopte in de VS.



Met de versie van zijn WMV8-codec overtreft Microsoft de kwaliteit van videocassettes en heeft slechts 500 MB nodig voor een hele film.

Moviez on demand

De internetverbinding van de gemiddelde consument heeft nu nog een te kleine bandbreedte om dagelijks bioscoopfilms te downloaden. Maar het is slechts een kwestie van tijd voordat snellere verbindingen en flatrates het voor iedereen zo laagdrempelig maken, dat 'video on demand' een heel nieuwe betekenis krijgt.

De filmwereld zal de uitdaging aan moeten gaan. Na de ervaringen die de muziekindustrie heeft opgedaan, zou het duidelijk moeten zijn dat alleen juridische maatregelen en eenvoudige technische barrières niet voldoende zijn.

Literatuur

[1] Dr. Jörn Loviscach, Ingeblikte films, Analoge video,dv- en dvd archiveren, c't 12/2000, p. 72
[2] Windows Media 8 Beta:www.microsoft.com/windows/windowsmedia/en/compare/quality.asp
[3] MoMuSys-Projekt: www.tnt.uni-hannover.de/project/eu/momusys/
[4] 3ivx-Homepage:www.3ivx.com/quality.html **ct**



Nico Jurran

NUONceverschil

Chip maakt van DVD-spelers spelconsoles

VM Labs heeft iets fraais gemaakt: het bedrijf levert niet alleen een financieel aantrekkelijke single-chip-oplossing voor de verwerking van video- en audiogegevens in DVD-spelers, maar maakte hiermee ook meteen een compleet multimedia-systeem.

In het voorjaar willen Samsung en Toshiba in Europa de eerste zogeheten NUON-DVD-speler op de markt brengen. Deze beschikt over de Aries 2-processor van VM-Labs. De rekenprestatie van deze 128 bits chip ligt volgens de ontwikkelaars bij 1500 miljoen instructies per seconde en hij verwerkt vrijwel in zijn eentje alle van DVD of CD afkomstige gegevens. Volgens VM-Labs beheerst de NUON-chip alles, of het nu gaat om meerkanaalsgeluid zoals Dolby digital en DTS, of om MP3. Hij zou zelfs uit de voeten kunnen met het nieuwe hoogwaardige audio-format 'DVD-Audio'. Aangezien de chip volgens de fabrikant niet duurder is dan de huidige processors in DVD-spelers die nu de MPEG2-videogegevens decoderen, zullen er in de toekomst voordelige DVD-spelers komen die alle formats kunnen weergeven.

Maar VM-labs gaat nog een stap verder. De NUON-DVD-speler zou dankzij de krachtige chip een echte entertainment-console zijn. Normale DVD-spelers beschikten al over extra features, maar DVD's met NUON-onderdelen hebben werkelijk unieke eigenschappen. Daarnaast kunnen NUON-spelers ook als spelconsole en internetterminal worden gebruikt.

Wens en werkelijkheid

Na deze nogal forse beloften wilden we wel eens zien wat de NUON-speler in werkelijkheid voorstelt. Dat bleek moeilijker dan verwacht: op dit moment zijn alleen op de Amerikaanse markt spelers van Samsung ('DVD-N2000 extiva' met ingebouwde Dolby Digital Decoder) en Toshiba ('SD2300') verkrijgbaar. Beide modellen kosten ongeveer $300 en zijn dus niet duurder dan normale DVD-spelers. Lokale importeurs wilden, respectievelijk konden ons geen apparaten ter beschikking stellen. Alleen de Zwitserse Samsung-vestiging wilde ons een apparaat leveren.

In de toekomst moet het beter gaan: zowel het Chinese bedrijf Orient Power Multimedia als Lucky Goldstar (LG) Electronics maakten op de Consumer Electronic Show bekend dat ze nog dit jaar spelers met NUON-chips op de markt zullen brengen. Orients eerste model dat hiervan voorzien is, zal onder de naam 'Oritron DVD900' rond de zomer in de VS en Europa verkrijgbaar zijn. De prijs zal onder de $200 liggen. Logitech wil naast de tot nu toe enige fabrikant Hot Product in de toekomst eveneens NUON-controllers gaan maken.

Maar dit soort positief nieuws was ook wel nodig. VM-Labs zei al in januari 2000 dat zij met de Taiwanese firma Raite in zee zou gaan. Maar de nog voor 2000 aangekondigde NUON-speler RDP-741 is nog steeds niet op de markt. Woordvoerder Pair Wang zei dat het bedrijf te weinig ingenieurs had en het project daarom in de ijskast had gezet.

Schitterend kastje

Het uiterlijk van de Samsung-speler is niet echt opvallend. Het NUON-symbool, een zogenaamde 'Screen-Fit'-knop en twee controlleraansluitingen zijn de enige verschillen met andere DVD-spelers.

Aan de achterkant zitten naast de analoge 5.1-Dolby-uitgang ook digitale uitgangen, zowel in coaxiale als optische uitvoering. De audio-stereo-uitgang en de Composite-video-uitgang zijn allebei dubbel uitgevoerd. De vraag is of dit echt zinnig is. De eveneens aanwezige S-video-verbinding met de tv haalt namelijk een hogere beeldkwaliteit.

In het laboratorium sloeg de speler geen slecht figuur. DVD-video's gaf hij scherp en contrastrijk weer, ook het geluid was goed. De totaalindruk viel echter wat minder positief uit door een aantal zwakheden in standaardsituaties. Bij het inleggen van een cd bleek dat de speler 25 seconden nodig had om de weergave te starten. Na de start deden zich geen rare dingen met wachttijden meer voor.

Er waren wel serieuze problemen met 'Seamless Branching'. Hierbij moet de speler tijdens de filmweergave zonder onderbreking tussen verschillende gegevenstromen wisselen. Bij de DVD 'The Abyss', waarop naast de bioscoopversie ook een 28 minuten langere Special Edition stond, stokte de Samsung bij de 'vertakking'. De lengte van de tussenpauzes varieerde hierbij. Pas na een kick down op vier-voudige snelheid wist het apparaat deze hindernis te nemen.



Hot Products' 'Stealth'-controller doet sterk denken aan producten voor de Nintendo 64-console.

Kuurtje

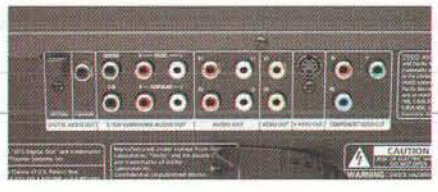
Naast de vaardigheden die elke DVD-speler volgens de specificatie moet hebben, beschikken NUON-spelers over functies die zelfs het afspelen van normale DVD's tot een speciale belevenis moeten maken.

Hiertoe behoort een zoomfunctie, die de speler van Samsung zelfs tot factor 20 beheerst. Natuurlijk kon ook de NUON-speler ontbrekende beeldinformatie niet zomaar verzinnen, maar desondanks was de beeldkwaliteit verrassend goed.

Gebruikers die een geheel beeldvullend scherm willen kunnen dit ook regelen via een druk op de 'Screen Fit'-knop. Omdat dit effect wordt bereikt door het beeld verticaal te strekken is bij films waarbij de zijden een verhouding van 1,78:1 hebben, voorzichtigheid geboden.

De 'Strobe'-functie is ook op analisten gericht. Deze verdeelt de film in negen afzonderlijke beelden en geeft deze tegelijkertijd weer op het scherm.

De tot de DVD-standaard behorende 'Angle'-functie werd ook uitgebreid. Hierbij kun je kiezen tussen twee cameraposities (voorzover aanwezig op de cd). Bij gewone DVD-spelers moet de kijker praktisch blind door de verschillende perspectieven klikken, maar NUON-spelers voegen kleine screenshots



Typisch Amerikaans: in plaats van een scart-aansluiting zit er een videocomponentenuitgang op. Leuk voor bezitters van projectors.



De geïntegreerde 'Virtual Light Machine' kan muziek visueel tot leven laten komen.

van de andere camerahoeken in. Helaas gaat dit gemak ten koste van de reactietijd bij het omschakelen tussen de afzonderlijke perspectieven.

Gespecialiseerde specialiteiten

M-Labs had het van meet af aan al over DVD's die niet alleen de gebruikelijke extra's zouden bevatten, maar ook functies die speciaal voor NUON-chips waren bedoeld. Voorlopig leek dit echter 'wishful thinking'. VM-Labs ontwikkelde voor demodoeleinden een NUON-versie van de Amerikaanse DVD 'Galaxy Quest'. Hierin worden behalve een tekstscherm ook alle scènes van een geselecteerde acteur weergegeven. Helaas mochten ze deze DVD niet verkopen van de auteursrechthebbenden.

Des te verrassender was de aankondiging van 20th Century Fox dat ze de film *Bedazzled* met NUON-features zullen uitrusten. Dat betekent onder andere dat de kijker niet meer naar het gehele audiocommentaar hoeft te luisteren, maar in plaats daarvan de hoogtepunten op een rijtje krijgt. Voorgeprogrammeerde zoomeffecten, gecombineerd met ingevoegde teksten, moeten de kijkers van details voorzien. In een galerie worden bovendien concepten tegenover de daadwerkelijke film gezet. Fans van hoofdrolspeelster Elizabeth Hurley kunnen zich op een – uit filmscènes samengestelde – modeshow verheugen.

Volgens VM-Labs zijn er onderhandelingen gaande voor nog meer DVD's met NUON-delen.

Muziek

Muzikaal gezien is de NUON-speler niet alleen geschikt als cd-speler. Het systeem kan zelfs High Definition Compact Discs (HDCD) afspelen. De eerlijkheid gebied te zeggen dat HDCD ook zonder NUON-chip mogelijk is.

Je krijgt er wel een paar leuke dingen op het scherm bij. De gebruiker kan een 'Virtual Light Machine' starten, die met meer dan honderd verschillende patronen de muziek visualiseert. Duidelijk een kwestie van smaak…

Het is jammer dat de testspeler geen cd-r's respectievelijk cd-rw's kan afspelen, iets wat bij stand alone DVD's vaak wel mogelijk is. Omdat voorbespeelde MP3-cd's erg zeldzaam zijn, activeerde Samsung de MP3-mogelijkheden van de NUON-chip in eerste instantie helemaal niet. De DVD-N 705 moet evenals de in de herfst verwachte DVD N 505 echter wel zelfgebrande cd's en MP3's af kunnen spelen.

Speelgoed

VM-Labs beveelt NUON weliswaar vooral aan als DVD platform en niet zozeer als spelconsole, maar toch is dit een interessant aspect van dit apparaat. Het NUON-systeem is met een 2D-graphics library uitgerust. Hierin worden 16 miljoen kleuren, alpha-blending, 256 transparantieniveaus en truetype-fonts ondersteund. Aan de 3D-kant komen hier nog eens een OpenGL-compatibele en een Voxel Graphics Library bij. Wij hebben gekeken wat er hiervoor op de markt is. De resultaten zie je op pagina 51. Helaas is er ook op de middellange termijn weinig kans op een verruiming van het aanbod van NUON-spellen. De NUON-fans hebben hun hoop nu gevestigd op Hasbro en Taito. Deze bedrijven maakten in januari bekend dat ze NUON gingen gebruiken en hiermee een PlaySation 1-emulator zouden maken. Tot nu deden alleen geruchten hierover de ronde.

NUON in de doos

Het hoeft niet altijd DVD te zijn. Tenslotte komen MPEG-videogevenstromen ook voor bij DigitalTV. VM-Labs onderkende dit op tijd en maakte met Motorola een deal voor de ontwikkeling van een Settopbox. Hierin werkt de NUON-processor naast een Motorola MPC860SAR-CPU. Het koppel kan zowel MPEG1 en MPEG2 als MPEG4-videogegevensstromen decoderen en is hiermee geschikt voor vrijwel alle videotoepassingen.

Deze alliantie blijkt na een moeilijke start inmiddels een grote mazzel voor VM-Labs te zijn. Aliant Telecom wil bijvoorbeeld het model Streamaster 5000 als Digital TV-box met webaansluiting en elektronische tv-gids in Canada gaan gebruiken.

Ook de Amerikaanse videoketen Blockbuster en hun partner Enron Broadband Services willen hun breedband video-on-demand-project via de Streamaster realiseren. Omdat Motorola de weergave van DVD's ook wel ziet zitten, kunnen op die manier uitgebreide Settopboxen de vraag naar NUON-DVD behoorlijk doen groeien.



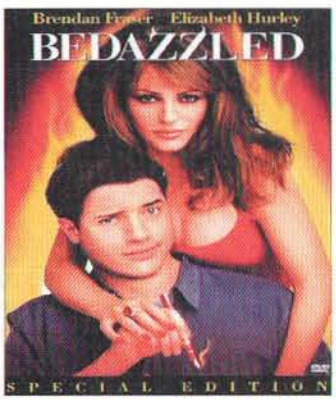
De toekomstige NUON-settop box van Motorola, de Streamaster 5000 zou met extra middelen zelfs als beeldtelefoon gebruikt kunnen worden.

Surfplank

Het gebruik van de NUON-speler als surf-terminal is op dit moment toekomstmuziek. Volgens VM-Labs kunnen nog dit jaar de eerste uitstapjes op internet worden gemaakt. Het NUON-systeem ondersteunt standaard HTML, JavaScript, JPEG- en GIF-beelden evenals Macromedia Flash. Het werd ons in eerste instantie niet duidelijk hoe we met de testspeler contact met internet zouden moeten maken. Er was op de behuizing geen aansluitpunt te vinden. Een gezamenlijk met Planetweb aangekondigde internet-kit moet uiteindelijk met een ingebouwd modem werken. Deze zou in toekomstige NUON-spelers geïntegreerd moeten zijn. Over het upgraden van de huidige spelers zei VM-Labs dat externe modellen aan de controller-port kunnen worden aangesloten.

Samenvatting

Wie voor het NUON-systeem spellen verwacht die kunnen tippen aan titels voor de Playstation 2, wordt in ieder geval teleurgesteld. De grafische effecten waren ongeveer van Playstation 1-niveau en de keuze is op dit moment nog mager. VM-Labs zegt zich vooral op DVD-fans te richten die geen 'echt' videogame-systeem zoeken, maar die ook niet vies zijn van af en toe een spelletje. Omdat de Samsung-speler als DVD- en als cd-



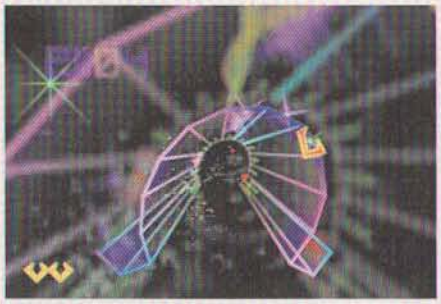
Sommige extra's van de Amerikaanse DVD 'Bedazzled' kunnen alleen op NUON-spelers worden weergegeven.



Het 'Displaymenu' laat alle belangrijke informatie op het scherm zien, terwijl de film verkleind verder draait.

NUON-spellen getest

Merlin Racing is een zogeheten 'Fun-Racer'. Hierbij moet je met verschillende voertuigen racen, bommen ontwijken en tegenstanders het leven zuur maken. Hiervoor staan onder andere bommen en raketten ter beschikking, die tijdens de rit moeten worden opgepikt.
Grafisch heeft het spel ongeveer het niveau van Nintendo 64. Voor dit genre is dat echter meer dan genoeg. Het echte minpunt van Merlin Racing is het gebrek aan afwisseling. Alleen al een grotere keuze aan originele wapens was hierbij handig geweest.
Een ander minpunt was het feit dat er maar met twee mensen tegelijk kon worden gespeeld. Omdat er op de spelers slechts twee controller-aansluitingen zitten en een multispeleradapter (multi-tap) vooralsnog niet wordt aangeboden, vroegen wij ons af of het aantal krijgers dusdanig beperkt moest blijven. VM-Labs verzekerde ons echter dat er met multi-taps tot wel 230 controllers kunnen worden aangesloten (dit moet natuurlijk niet ten volle worden benut). De bijbehorende adapters komen eraan.
Bij Tempest 3000, waarvan de oerversie al in 1981 uitkwam, moet de speler via een kleurrijke vectorgrafiek tegemoetkomende tegenstanders elimineren. Om NUON de gepaste eer aan te doen, hebben we collega Himmelein in het testlaboratium uitgenodigd. Hij is namelijk Tempestfan van het eerste uur. Het deed hem sterk denken aan de voor de Jaguar-console van Atari ontwikkelde versie en hem vielen de psychedelische beelden op die programmeur Jeff Minter beroemd maakten. Interessant is dat Minter sinds 1996 bij VM-Labs werkt. Hij is ook verantwoordelijk voor de 'Virtual Light Machine'. Ook op andere gebieden zijn er sterke bindingen met de Jaguar-console. Richard Miller, de oprichter van VM-Labs, werkte vroeger als productontwikkelaar bij Atari.
Al een paar seconden na de start van Freefall 3050 A.D. hadden we het gevoel dat we terug waren gegaan in de tijd. De matige grafische effecten deden denken aan het tijdperk van de Playstation 1. De inhoud van het spel wist dit niet goed te maken. De speler moet tijdens een vrije val tegenstanders onschadelijk maken, waarbij hij soms draaiingen maakt van 360 graden. Dankzij de gebrekkige omzetting krijg je niet het gevoel van een vrije val en de ruimtelijke werking is ook niet aanwezig.
Bij de Samsung-speler zat het spel 'Ballistic', wat al eind 1999 voor de Playstation uitkwam. Volgens VM-Labs duurde de omzetting naar het NUON-systeem 12 weken. Het principe is heel eenvoudig. Een ketting met verschillend gekleurde balletjes gaat via een spiraalvormige baan naar het midden van het beeldscherm, waarin een draaibaar kanon staat. Hiermee schiet de speler verder gekleurde kogels af. Als het hem lukt om drie kogels met dezelfde kleur naast elkaar te plaatsen, verdwijnen deze. Als de ketting echter het kanon bereikt, is het spel voorbij. Ondanks de karige grafische effecten en het ontbreken van geluid, heeft het spel toch een bepaalde verslavende werking, vooral als je met z'n tweeën speelt en elkaar ballen in de maag kan splitsen.



Tempest 3000 beschikt over 128 voorgeprogrammeerde levels. Andere scenario's maakt het spel met behulp van een speciaal algoritme aan.



Dankzij het hoge knuffelgehalte van de karakters gaat het er bij Merlin Racing eerder grappig dan gewelddadig aan toe.

afspeelstation een goede indruk wekt, kun je de spelmogelijkheid beter als extraatje zien, ook omdat het de bedoeling is dat de Samsung N705 met ingebouwde Dolby Digital- en DTS-decoder daadwerkelijk voor een concurrerende prijs op de markt komt. De doorsnee DVD-gebruiker zal zeker niet alle extra functies van het NUON-systeem gebruiken, maar DVD-fans zullen deze finesses zeker weten te waarderen. Echte NUON-video-DVD's zijn dan het neusje van de zalm.

Ondanks de successen van de laatste maanden moet VM-Labs de kop erbij houden om NUON massaal geaccepteerd te krijgen. Op de CES lieten al meerdere bedrijven opgewaardeerde DVD-spelers zien. Naast VM-Labs komen ook andere chip-fabrikanten zoals Philips, C-Cube of iGS Technologies de entertainment-elektronicabranche tegemoet met steeds sterkere single-chip-oplossingen voor de verwerking van video- en audiogegevens. Mocht een fabrikant er in slagen om de op veel DVD's aanwezige DVD-ROM-onderdelen, die tot nu toe alleen op computers aanwezig waren, op stand alone-players aan te brengen, dan wordt het al helemaal benauwd voor NUON.

Literatuur

[1] Officiële NUON-Website onder: www.nuon.tv

ct



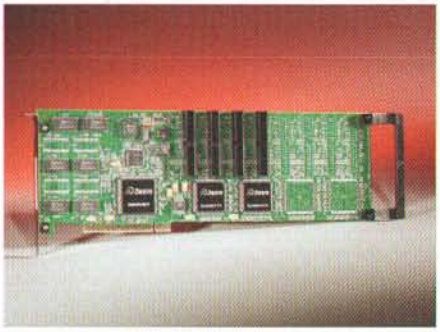
Tot nu toe is de keuze aan NUON-spellen beperkt.



Iron Soldier 3 is een van de spellen waarop de hoop van de NUON-fans is gebaseerd.



De interesse van het CES-publiek in NUON was aanzienlijk.



Stapelplaats

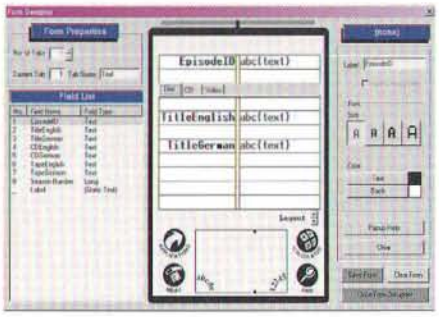
De firma 3ware biedt met de serie Escalade drie IDE-RAID-adapters aan, die gekenmerkt worden door een goede Linux-ondersteuning.

De 3W-6400 is voorzien van vier IDE-interfaces die geschikt zijn voor Ultra-ATA/66. Het kleinere model 3W-6200 biedt twee, de grote broer 3W-6800 acht IDE-kanalen. De adapters ondersteunen per kanaal maar één harddisk, ATAPI-apparaten werken hierop niet.

In tegenstelling tot de IDE-adapters van Promise, Abit en AMI werkt er op de 3W-6400 een eigen processor die RAID-level 0 (striping), 1 (mirroring) of 10 (alle twee) realiseert. Via een setup-menu in het BIOS beheer je de arrays. De Linux-driver is als open source gepubliceerd en zit sinds kernelversie 2.2.15 in de kernel. Daarmee zijn Linux-users dus ook in de toekomst van driversupport verzekerd. 3ware levert én voor Linux én voor Windows een disk-management-utility mee, die op de achtergrond als webserver loopt en het beheer van de array via de browser mogelijk maakt. Handig voor het onbewaakte bedrijf: de software stuurt in het geval van een fout een e-mail naar de systeembeheerder.

De performance in de RAID-0-modus testten we met twee, respectievelijk vier IBM DTLA-307030, die in het snelste bereik elk tot 35 MB/s kunnen leveren. Onder Windows 2000 behaalde de adapter met twee schijven een continue transferrate van ongeveer 53 MB/s, met vier kwam hij niet boven 57 MB/s uit. Onder Linux legde het apparaat bij het schrijven een vergelijkbare performance aan de dag, de leessnelheid van twee schijven bleef echter op 39 MB/s steken.

3ware 3W-6400	
IDE-RAID-adapter met 4 kanalen	
Fabrikant	3ware, U.S.A.,www.3ware.com
Verkoop	CG Consultant BV, www.silentpc.nl, tel. 0180 - 399 357
Driversupport	Windows 98, NT, 2000, Linux vanaf kernel 2.2.15
Prijs	970 gulden



Palm-database

Het databaseprogramma ThinkDB 2.0 voor Palm OS biedt meer functies en flexibiliteit dan versie 1.4, maar kampt nog wel met wat startproblemen.

Fabrikant Thinking Bytes Technology breidt het programma naar versie 2.0 uit met master-detail-verbindingen en tabel-verbindingen die gebaseerd zijn op door de gebruiker gedefinieerde sleutels. Bovendien is het maximale aantal velden per tabel nu 80.

ThinkDB is er door flexibelere formulieren die verschillende lettersets ondersteunen optisch op vooruit gegaan. De gebruiker mag de positie van de labels aanpassen en hetzelfde veld kan meerdere keren binnen een formulier verschijnen. ThinkDB 2.0 ondersteunt naast radiobuttons als extra controle-element ook beelden in kleur.

Gebruikers kunnen het Palm-adresboek in de database integreren, ontwikkelaars kunnen over een plugin-interface voor de integratie van eigen modules beschikken.

Met het desktopprogramma dat op het moment alleen voor Windows verkrijgbaar is — Thinking Bytes Technology heeft voor het midden van het jaar een Mac-versie aangekondigd — kan de gebruiker nu ook eigen formulieren aanleggen.

Het desktopprogramma lijdt nog aan kinderziektes. Het programma breekt onder andere de import of export van en naar Access af. Omdat Thinking Bytes een reeks fouten al als bekende bugs opsomt, is het waarschijnlijk wel de moeite waard om op de eerste update te wachten. Vanaf versie 2 moet er alleen voor de desktopversie van ThinkDB worden betaald, het Palm-programma zelf is gratis verkrijgbaar. Voor geregistreerde ThinkDB 1.4-gebruikers kost de update niets.

ThinkDB 2.0	
Database voor de Palm	
Fabrikant	Thinking Bytes Technology www.thinkdb.com
Systeemeis	Windows 2000, NT 4.0, ME, 98
Prijs	39,95 dollar (desktop), Palm-software gratis



Backup voor onderweg

De tapestreamer TapeStore Travan is nu in een USB-versie verkrijgbaar, die ongecomprimeerd 10 GB gegevens op de tape zet.

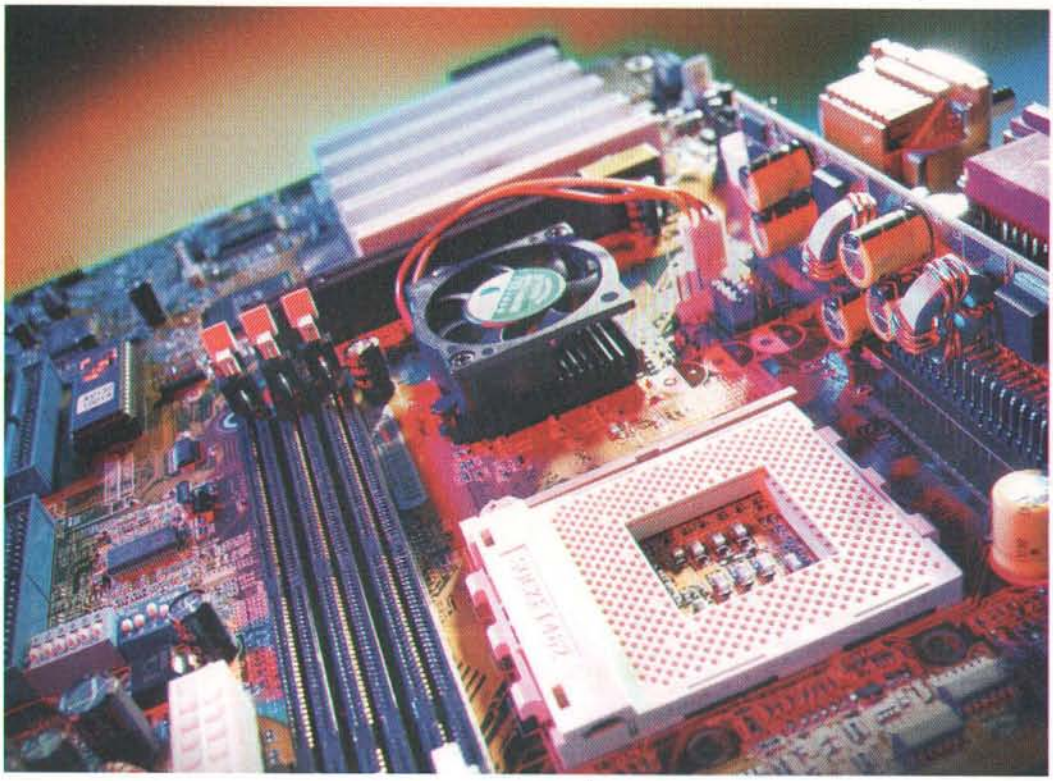
Als het om periodieke gegevensbeveiliging gaat, zijn streamers nog steeds de beste keuze. De TapeStor Travan is door zijn USB-interface met name interessant voor notebookbezitters.

Seagate levert de tapestreamer met Verita's Backup Exec voor Windows en Retrospect Express van Dantz voor Mac OS. Als extraatje wordt ook nog de Windows-versie van Retrospect aangeboden; die wilde onder Windows 98 SE echter niet met de streamer samenwerken. Daarom hebben we voor de test Backup Exec gebruikt.

Een Windows-98-installatie van 492 MB wordt door het apparaat in 15 minuten naar de tape gezet. Drie minuten daarvan waren alleen al nodig voor het laden en spannen van de band, afhankelijk van de bandpositie komen daar op het eind een halve tot twee minuten bij om de band terug te spoelen. De zuivere gegevensoverdrachtsnelheid ligt bij ongeveer 40 MB per minuut. Als de backup-software de gegevens goed kan comprimeren, kan er een hogere totale doorvoer worden gehaald.

Alles welbeschouwd is de streamer behoorlijk langzaam, maar voor een complete, 's nachts uitgevoerde backup kun je dat best op de koop toenemen. Wat wel tegenvalt is het irritante geluid tijdens gebruik en de documentatie die alleen in elektronische vorm wordt aangeboden. Een Nederlanse prijs heeft Seagate ons niet voor de dealine kunnen melden.

Seagate STT6201U-E	
USB-streamer met 10 GB (ongecomprimeerd)	
Fabrikant	Seagate, www.seagate.nl/a-merk/a-merk.html
Besturingssystemen	Windows 98, ME, 2000, Mac OS 8.6 of hoger
Prijs	405 dollar



Jörg Wirtgen

A-Sok

Actuele moederborden voor AMD Athlon en Duron

Toen AMD midden 1999 de Athlon-processor voorstelde, zag het er allemaal eenvoudig uit: een processor, één vorm, één geheugentype, één chipset. Inmiddels is de AMD-markt echter uitgebreid met acht processorvarianten in twee behuizingen, drie geheugentypen en tien chipsets hetgeen theoretisch neerkomt op 240 mogelijkheden. Maar voor welke combinatie moet je nu kiezen?

De overzichtelijkheid van de techniek gold in het begin als een voordeel van de Athlons ten opzichte van de Intel-familie. Maar al snel werd duidelijk dat de processor (met codenaam K7) die de K6-2 en K6-III moest opvolgen, niet in de oude moederborden van die processors werkte. Er moest dus een nieuw board met slot A komen. Geen probleem, want in de nieuwe moederborden werkten opnieuw alle Athlon processors.

Hoofdconcurrent Intel worstelde toen met vier slot-versies (slot 1, slot 2, socket 370 voor PPGA- en FC-PGA-pinouts), drie frontside-busfrequenties (66, 100 en 133 MHz), verwarrende niveaus van de kernspanning (van 1,5 tot 2,8 volt) en met ontelbare adapters voor deze varianten. Op een of andere manier zou elke processor in elk moederbord moeten kunnen werken, maar in de praktijk functioneerden heel wat combinaties niet. Je kunt veel van Intel zeggen, maar niet dat ze hun producten met opzet ingewikkelder maken. Als je het beter bekijkt zit er achter elke specificatieverandering altijd een technische noodzaak, waar ook AMD niet aan ontkomt.

Tijdens de Athlon-evolutie herhaalde AMD inderdaad veel stappen die Intel ook al moest nemen. Verandering van de behuizingsvorm, dalende kernspanningen, veranderingen van het busprotocol, stijgende frontside-busfrequenties en een onoverzichtelijke selectie chipsets zijn inmiddels ook bij Athlon en Duron aan de orde van de dag. In de grote plastic behuizingen van de eerste Pentium-II- en Athlon-generatie zaten de aparte geheugencomponenten voor de level-2-cache. De integratie van de cache in de processorkern maakte de behuizingen overbodig en maakte goedkopere en beter hanteerbare socketbehuizingen mogelijk. AMD nam deze stap met de Thunderbird-kern en vervaardigt inmiddels alleen nog maar processors in de CPGA-behuizing (Ceramic Pin Grid Array) voor socket A.

Een socket ...

Hiermee is de eerste beslissing al genomen als je bij AMD wilt kopen: je moet een socketprocessor kopen. De slot-A-versies kun je maar beter niet in een *nieuw* moederbord gebruiken, ze zijn hooguit geschikt voor de upgrade van al aanwezige moederborden. En zelfs dat laatste kan vanwege de vele hindernissen die je hierbij tegenkomt alleen maar voor erg ervaren Slot-gebruikers worden aangeraden (zie kader).

AMD biedt op het moment twee processors voor socket A aan: de Athlon is met klokfrequenties van 700 MHz tot 1,2 GHz verkrijgbaar en heeft 256 kB en level-2-cache. De Duron moet genoegen nemen met een kwart van de L2-cache en klokfrequenties van 600 tot 850 MHz. De overige technische gegevens zijn identiek: 128 kB L1-cache, ondersteuning van de uitgebreide 3DNow!-instructies en een frontside-busfrequentie van 100 MHz in een double-data-rate-methode, wat vaak met FSB200 wordt aangeduid.

Om de voedingsspanning van de processors hoef je je op dit moment nog geen zorgen te maken. De Duron loopt met 1,5 of 1,6 volt, wat alle socket-A-moederborden ondersteunen. Beide processors worden door AMD in een 0,18-µm-proces vervaardigd; bij de overstap naar 0,15 of zelfs 0,13 µm structuurbreedte zal de noodzakelijke kernspanning verder dalen. Volgens de AMD-specificatie zouden de moederborden in staat moeten zijn dit naar 1,1 volt te verlagen, zodat hier nog wat lucht is.

...twee snelheden ...

Vanwege de grotere cache werkt de Athlon bij dezelfde kloksnelheid gemiddeld ongeveer tien tot 15 procent sneller dan de Duron. Bij hogere klokfrequenties blijkt de frontside-bus steeds meer de remmende factor te zijn, omdat de processor vaker op gegevens van het hoofdgeheugen of van andere externe bronnen wacht en niet

van de hogere frequentie profiteert. AMD heeft daarom eind oktober 2000 nieuwe Athlon-modellen met 133 MHz busfrequentie ('FSB266') voorgesteld. Maar deze versies met 1,0, 1,13 en 1,2 GHz zijn in de detailhandel nauwelijks verkrijgbaar, zodat AMD al het verwijt naar zijn hoofd geslingerd kreeg dat de voorstelling van de FSB266-Athlon niet meer dan een paperlaunch was – in tegenstelling tot voorgaande presentaties waarna de nieuwe modellen ook daadwerkelijk in de handel verschenen. Het excuus dat AMD aanvoerde was dat moederborden met passende chipsets voor de FSB266 pas sinds kort beschikbaar zijn en dat de chips wel te vinden zijn in een aantal complete computers.

Alles bij elkaar bestaan er dus drie varianten AMD-processors: de Duron met FSB200, de Athlon met FSB200 en de Athlon met FSB266. Terwijl de eerste twee met alle chipsets overweg kunnen, heeft de FSB266-Athlon een speciale ondersteuning nodig.

De VIA-chipset KT133 is tot dusver op praktisch alle socket-A-moederborden te vinden. De AMD-750 zit slechts op één bord. Ten tijde van slot-A waren de AMD-chip en de KT-voorganger KX133 ongeveer evenredig vertegenwoordigd. Ze kunnen echter allemaal alleen met de langzame frontside-bus omgaan, zodat er nieuwe chipsets op de socket-A-markt stromen.

... veel chipsets

Op een aantal nieuwe chipsets zit een nieuwe geheugeninterface voor de ondersteuning van Double-Data-Rate-modules (DDR-SDRAM). Deze interface belooft hogere bandbreedtes dan een traditionele SDRAM-interface, tegen relatief lage prijzen. De DDR-modules worden in de snelheidsklassen PC1600 en PC2100 aangeboden. De eerst genoemden werken met 100 MHz, 64 bit databusbreedte en behalen op die manier een theoretische transferrate van 1,6 GB/s. De PC2100-modules lopen met 133 MHz en behalen 2,1 GB/s. Huidige PC100- en PC133-modules behalen de halve transferrate. Double-Data-Rate- en Single-Data-Rate-modules hebben verschillende slots nodig, combinaties zijn niet mogelijk.

Maar de snellere frontside-bus is, zoals de opvolger van de KT-chipset aantoont, niet afhankelijk van de snelle geheugeninterface: de VIA KT133A kan alleen met PC100- en PC133-modules overweg, maar ondersteunt wel de FSB266-processors. Er bestaan nu in totaal zes chipsets voor de Athlon en de Duron (chips met geïntegreerde graphics buiten beschouwing gelaten):

De **AMD-750** zit alleen op de Gigabyte 7IXE4. De Northbridge AMD-751 loopt wat achter op de ontwikkeling van dit moment: het geheugen en de frontside-busfrequentie klokt hij met maximaal 100 MHz, de grafische kaart spreekt hij alleen met AGP-2X aan. Daar staat tegenover dat dit moederbord als enige socket-A-bord twee ISA-slots heeft.

De **VIA KT133** ondersteunt de Duron en de FSB200-Athlon en PC100- en PC133-modules. Het asynchrone bedrijf met 100 MHz op de frontside- en 133 MHz op de geheugenbus (dus PC133-geheugen) levert ten opzichte van PC100 een voordeel van maximaal vijf procent op, voor zover er PC133-modules met een snelle timing (2-2-2) worden gebruikt. Snelle PC100-modules met 2-2-2-timing werken echter nauwelijks langzamer dan trage PC133-modules (3-3-3-timing).

De **VIA KT133A** biedt de snellere frontside-bus met 133 MHz. De geheugen-interface blijft onveranderd en ondersteunt PC100- en PC133-modules. Als je FSB266-processors wilt gebruiken, moet je echter PC133-geheugens gebruiken, aangezien de KT-chipset het geheugen wel sneller dan de FSB kan klokken, maar niet langzamer.







De nieuwelingen met ondersteuning voor de Athlon-processsors met snelle frontside-busfrequentie van 133 MHz: de VIA KT133A (VT8363A, boven) voor PC100- en PC133-geheugens en de AMD-760 en de Ali MAGiK 1 voor PC1600- en PC2100-modules (Double Data Rate, DDR)

De **Ali MAGiK 1** was de eerste beschikbare chipset met DDR-ondersteuning voor AMD-processors. Hij moet bovendien PC100- en PC133-modules ondersteunen. Moederborden met beide slot-varianten zijn tot dusver echter alleen aangekondigd, maar nog niet verkrijgbaar. Frontside- en geheugenbus kunnen met verschillende klokfrequenties werken, wat het systeem echter sterk afremt. Zo is alleen het bedrijf van FSB-200-processors met PC1600-modules en FSB266-processors met PC2100-modules zinvol.

De **AMD-760** spreekt uitsluitend DDR-modules aan, die met dezelfde kloksnelheid moeten lopen als de frontside-bus. De grafische interface is naar AGP-4X uitgebreid.

De **VIA KT266** is pas sinds kort beschikbaar. Hij ondersteunt Single- en Double-Data-Rate-geheugens en beide frontside-busfrequenties. Bij gebrek aan een documentatie is nog niet duidelijk, welke combinaties van geheugentypen, -frequenties en FSB-frequenties functioneren. De AMD-760 implementeert de Southbridge niet zoals de andere chipsets via de PCI-bus, maar met behulp van VIA's V-Link, een met 266 MB/s werkende eigen bus. Daarom worden niet de bekende Southbridges gebruikt, maar een nieuwe component met V-Link-interface met de aanduiding VT8233.

Vooruitblik

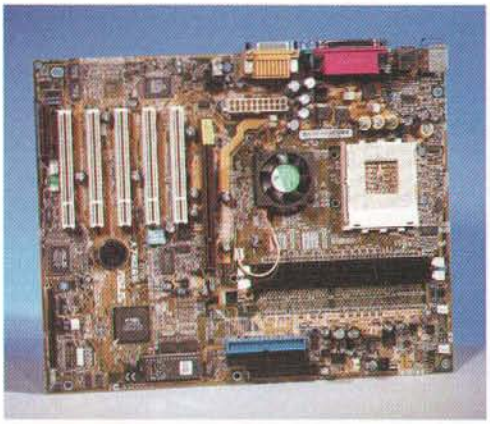
Ons c't-lab beschikte over vier serieboards voor een performancevergelijking van de nieuwe chipsets: de Asus A7M266 met de AMD-760, de Asus A7V133 met de KT133A, de Epox 8KTA3 eveneens met

Chipsets voor AMD-processors

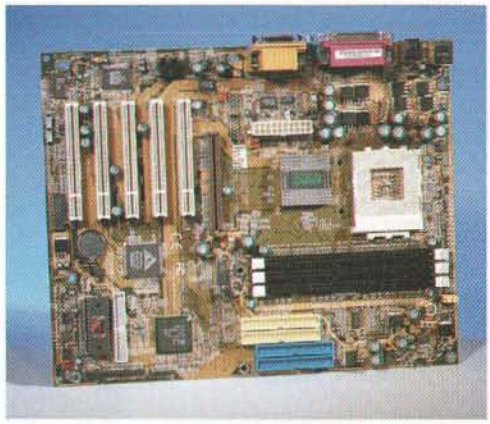
Naam	FSB-klok-frequentie	ondersteunende geheugenmodules Single Data Rate	Double Data Rate	Onboard-graphics	AGP	EIDE	AC'97-Sound	LAN	Northbridge	Southbridges
ALi MAGiK	100, 133	PC100, PC133	PC1600, PC2100	–	4X	ATA/100	✓	–	M1647	M1535D+
AMD-750	100	PC100	–	–	2X	ATA/66	[3]	–	AMD-751	AMD-756, VIA 686A
AMD-760	100, 133	–	PC1600, PC2100	–	4X	[1]	[3]	–	AMD-761	AMD-766, VIA 686B
SiS730S	100	PC100, PC133	–	✓	4X	ATA/100	✓	✓	SiS730S	(in Northbridge)
SiS735[2]	100, 133	PC100, PC133	PC1600, PC2100	–	4X	ATA/100	✓	✓	SiS735S	(in Northbridge)
VIA KX133	100	PC100, PC133	–	–	4X	ATA/66	✓	–	VT8371	686A
VIA KT133	100	PC100, PC133	–	–	4X	[1]	✓	–	VT8363	686A, 686B
VIA KT133A	100, 133	PC100, PC133	–	–	4X	ATA/100	✓	–	VT8363A	686B
VIA KT266	100, 133	PC100, PC133	PC1600, PC2100	–	4X	ATA/100	✓	✓	VT8366	VT8233
VIA KM133	100, 133	PC100, PC133	–	✓	4X	ATA/100	✓	–	VT8365	686B

[1] afhankelijk van de Southbridge: VIA 82C686A: ATA/66, 686B: ATA/100; AMD-766: ATA/100 [2] aangekondigd
[3] afhankelijk van de Southbridge: VIA beschikt over AC'97, AMD niet

✓ aanwezig – niet aanwezig



De Asus A7M266 is een van de weinige verkrijgbare boards met de AMD-760-chipset voor Double-Data-Rate-geheugens. Met slechts twee geheugenslots biedt het tamelijk weinig flexibiliteit en kan op het moment slechts naar 512 MB worden uitgebreid.



Een ongebruikelijke combinatie: Iwill gebruikt bij de Ka266-R de Ali-chipset MAGiK 1 en een IDE-chip van AMI. Echt magisch zien de benchmarkresultaten er echter niet uit.

de KT133A en de Iwill KA266-E met de Ali MAGiK 1. Metingen op een heel vroeg prototype van de VIA KT266 bewezen de functionaliteit van de chipset, maar zeiden niets over de snelheid.

De **Asus A7M266** werkte slechts met een van onze DDR-modules samen. Alle andere modules veroorzaakten crashes of bootten niet. Met de passende module (van Infineon) liep het board stabiel en behaalde de beste benchmarks uit de vergelijkende test. De **Iwill KA266-E** werkte probleemloos met de DDR-modules samen, maar behaalde nogal teleurstellende benchmark-resultaten. Hoewel beide boards in de handel verkrijgbaar zijn, lijken ze toch nog met een aantal problemen te kampen te hebben.

De **Asus A7V133** verschilt alleen door de nieuwe chipset-revisie van de A7V, de rest bleef onveranderd. Bij de **Epox 8KTA3** werd vergeleken met de 8KTA2 niet alleen de chipset uitgewisseld, maar ook een paar uitbreidingen ingebouwd: een port-80-diagnose, een vierde geheugenslot (zinvol voor eenzijdige DIM-modules) en een optionele IDE-chip (8KTA3+ met Highpoint HPT-370). Bovendien moeten de PS/2- en USB-ports naar verluid met betere spanningsomzetters uitgerust zijn – maar daarover later meer.

In de test werkten beide boards stabiel. De A7V133 liet in een aantal benchmarks zelfs de met 100 MHz lopende A7M266 achter zich. Bij de 8KTA3 konden we in de BIOS-setup alleen een geheugentiming van 2-3-3 instellen, zodat het wat langzamer liep dan de Asus-boards met 2-2-2-timing. In totaal lagen de resultaten van de beide boards zelfs net zo dicht bij elkaar als de resultaten van de KT133-boards in de vorige tests. Met 100 MHz kwamen zelfs exact dezelfde resultaten uit de bus, zodat de nieuwe chipsetversie alleen bij het gebruik van de Athlons met de snelle frontside-bus een snelheidsvoordeel oplevert.

Bijna alle fabrikanten van moederborden met de VIA KT133 plannen een variant met de KT133A. Een deel van de fabrikanten wil net als bij de A7V133 alleen de chip vervangen, andere fabrikanten zoals Epox voorzien de moederborden van extra features. Zo levert Abit de KT7 met de nieuwe chipset al af als KT7A, MSI wil de K7T Pro2 met een RAID-optie uitbreiden en als K7T Turbo-R aanbieden. Op alle boards zit de nieuwe VIA-Southbridge 82C-686B met twee Ultra-ATA/100-kanalen.

Terugblik

Als je echter geen zin hebt in FSB266-processors, kun je met een gerust hart voor een van de vele moederborden met KT133 kiezen. We hebben een aantal van de al geteste boards van een actuele BIOS-versie voorzien en opnieuw aan een test onderworpen. Dit keer stonden vooral drie aspecten centraal: de omgang met USB-toetsenborden, de automatische herkenning van de geheugentimings en de bewaking van de koelers en de processortemperatuur.

Alle moederborden bieden in de BIOS-setup een optie 'USB Legacy Device', waarmee het USB-toetsenbord ook onder besturingssystemen zonder USB-ondersteuning functioneert, voor zover ze het toetsenbord met behulp van BIOS-routines oproepen – bijvoorbeeld onder DOS. De Asus A7V en MSI K7T Pro2 stelden zelfs de USB-muis onder DOS beschikbaar. Vreemd genoeg functioneerde bij de Gigabyte 7IXE4 onder DOS wel de USB-muis, maar niet het USB-toetsenbord.

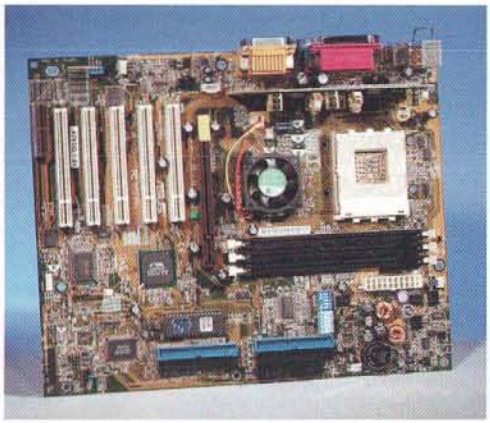
Daarna wilden we de computer via het USB- of PS/2-toetsenbord inschakelen en uit de ACPI-suspend-modus S3 (STR, Suspend To RAM) wekken. Gewoonlijk worden de USB- en PS/2-port in uitgeschakelde toestand niet van stroom voorzien, zodat ze het indrukken van toetsen niet kunnen melden. Ze moeten eerst met behulp van een jumper met de standby-lijn (+5VSB) van de voeding worden verbonden. Als het moederbord de ports dan uitsluitend vanuit de +5VSB-lijn van stroom voorziet, kan dat problemen opleveren, omdat deze lijn bij veel voedingen slechts met 1 ampère of minder belastbaar is. Maar elk USB-apparaat mag maximaal 0,5 ampère trekken en de PS/2-muis en -toetsenbord (afhankelijk van de specificatie) maximaal 250 mA. Als een bord voor de STR-modus ook nog het

Slot A in ruste

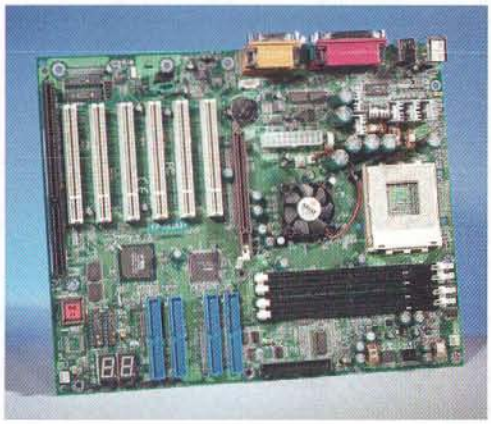
De eerste twee Athlon-varianten K7 en K75 hadden de SECC-behuizing nodig voor de aparte geheugencomponenten van de L2-cache. De Thunderbird-kern integreert de cache en past daardoor in de CPGA-behuizing voor socket A. AMD produceerde ook Thunderbirds in slot-A-behuizing, die vanwege een verandering van het busprotocol echter in maar weinig moederborden functioneerden [1] en daardoor alleen voor fabrikanten van complete computers waren bedoeld en niet voor de detailhandel. Maar inmiddels vind je in de winkels bijna niets anders meer: als er slot A op staat, zit er meestal Thunderbird in. De oude K7- en K75-modellen zijn zo goed als verdwenen van de markt.

Het ziet er voor slot-A-upgraders dus somber uit. Vrij goede kansen hebben de bezitters van moederborden met AMD's Irongate-chip, die met de meeste Thunderbirds functioneert. Maar met de VIA KX13 loopt de Thunderbird vaak langzaam, als hij überhaupt start. Samenwerking met de Thunderbird garandeert fabrikant Asus alleen voor het speciaal gewijzigde KX133-board K7V-T. Bovendien lijden de boards uit de eerste generatie aan een aantal kinderziektes in de omgang met geheugenmodules, voedingen of AGP-grafische kaarten, zodat in geval van problemen de schuld niet altijd bij de processor gezocht moet worden. Het is alleen verstandig een Thunderbird in een slot-A-board in te bouwen als je het moederbord, het geheugen en de processor kunt verwisselen.

De goed functionerende slot-A-computers zijn zeker nog geen oude knollen, maar het is niet verstandig bij een nieuwe aanschaf voor slot A te kiezen: de Thunderbirds voor socket A zijn zo'n 50 gulden goedkoper en lopen in de modernere boards met betere opties voor toekomstige upgrades.



Asus zet op de A7V de nieuwe chipsetversie KT133A van VIA en noemt het board A7V133. Met de Promise-chip die niet geschikt is voor RAID en de Southbridge 82C686B biedt het board nu vier ATA/100-kanalen.



Epox biedt bij de 8KTA3 met KT133A een optionele IDE-chip, zodat er eveneens vier ATA/100-kanalen beschikbaar zijn. Vier geheugenslots creëren ruimte voor uitbreidingen – met eenzijdige DIM-modules.

hoofdgeheugen vanuit de standby-lijn verzorgt, is een crash bijna onvermijdelijk.

Het inschakelen en ontwaken via het PS/2-toetsenbord lukt alleen bij de Epox 8KTA2, daar staat tegenover dat het bij USB-apparaten niet reageert. Het inschakelen met het USB-toetsenbord beheerst alleen de Gigabyte 7ZXR. Bij de Legend QDI KinetiZ 7T en DFI AK74 functioneerde alleen het ontwaken vanuit de STR-modus. De Abit KT7 kon met een aangesloten USB-toetsenbord of -muis niet meer in de STR-modus worden gezet.

Een aantal boards lijkt problemen met de stroomverzorging van de PS/2- en USB-ports te hebben, zodat vooral optische muizen of draadloze en infrarood apparaten niet functioneren, omdat ze te veel stroom trekken. In zo'n geval kunnen drie maatregelen helpen: als het om een PS/2-apparaat met USB-optie gaat, functioneert het op de USB-poort meestal beter, omdat die twee keer zo sterk belast kan worden. Als het om een USB-apparaat gaat, zou een actieve USB-hub (dus een hub met eigen stroomvoorziening) kunnen helpen. En als de boven beschreven jumper aanwezig is, moet je hem er zo in steken dat de ports niet de +5VSB-lijn zullen verzorgen.

Hot stuff

In een aantal BIOS-setups zitten opties voor de bewaking van het toerental van de koeler en de processortemperatuur. De moederborden van Abit, AOpen en DFI controleren de koeler bij het booten en schakelen zichzelf uit als ze geen koelersignaal ontdekken. Als het kloksignaal van de koeler niet functioneert, moet deze optie natuurlijk uitgeschakeld zijn. Bij Abit lukt dat pas met een BIOS vanaf bètaversie WW-1.

De bewaking van de processortemperatuur in lopend bedrijf is beter dan de koelercontrole. Dat bieden de AOpen AK73 Pro, de Soltek 75KV2 en de Gigabyte 7IXE4. Zodra de processor boven een instelbare temperatuur komt, reageert het BIOS: het geeft desgewenst een waarschuwend geluid af of schakelt de computer direct uit. In de test functioneerde dat ook onder Windows 98 zonder extra software. De temperatuurwaarschuwing van de Elitegroup K7VZM functioneerde daarentegen niet, bij een waarschuwingstemperatuur van 60 graden C warmde de processor zich in elk geval naar 65 graden C op, zonder dat er wat gebeurde.

Conclusie

Een woord vooraf: er komen continu nieuwe moederborden uit, en oudere verdwijnen van

AMD-processors

Naam	Behuizing	CPUID	Codenaam	FSB	Klokfrequenties	L2-cache	Kernspanning	Chipsets
leverbaar								
Athlon	slot A	064x	Thunderbird	FSB200	650...1000	256 KByte, 1:1	1,7...1,75 V	AMD750[1]
Duron	socket A	063x	Spitfire	FSB200	600...850	64 KByte, 1:1	1,5...1,6 V	alle sockel-chipsets[2]
Athlon	socket A	064x	Thunderbird	FSB200	700...1200	256 KByte, 1:1	1,7...1,75 Volt	alle sockel-chipsets[2]
Athlon	socket A	064x	Thunderbird	FSB266	1000...1200	256 KByte, 1:1	1,7..1,75 Volt	AMD760, VIA KT133A, Ali MAGiK
slecht of niet meer leverbaar								
Athlon	slot A	061x	K7	FSB200	500...700	512 KByte, 1:2	1,6 V	AMD750, KX133
Athlon	slot A	062x	K75	FSB200	550...1000	512 KByte, 1:2, 2:5, 1:3	1,6...1,8V	AMD750, KX133
Notebookvarianten, toekomstige ontwikkelingen								
Mobile Duron	[4]	063x	Spitfire	FSB200	600...700	64 KByte, 1:1	1,4 V	notebook-chipsets
Athlon	socket A	[4]	Palomino	[4]	1500...[4]	[4]	[4]	[4]
Mobile[4]	[4]	[4]	Morgan	[4]	[4]	[4]	[4]	notebook-chipsets

[1] Slechts weinig boards met de VIA KX133 ondersteunen de slot-A-Thunderbird. Deze combinatie is over het algemeen niet aan te raden.
[2] AMD750, AMD760; VIA KT133, KT133A, KT266, KM133; Ali MAGiK, SiS 730S
[3] Het is nog niet duidelijk in welke boards de Palomino zal lopen. AMD wil de frontside-bus waarschijnlijk niet zo sterk veranderen als bij de wissel van model 1/2 naar model 3/4, zodat er een goede kans bestaat dat de Palomino in veel socket-A-boards zal lopen.
[4] nog onbekend

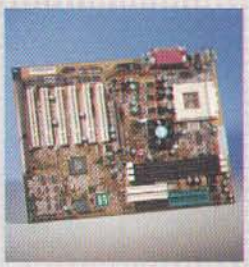
Applicatie-benchmarks onder Windows 98SE

Moederbord	Chipset	FSB-frequentie [MHz]	Geheugen	BAPCo[1] SYSMark 2000 beter ▶	Linux-Bench[2] kernel 2.4 beter ▶	3DMark 2000[3] 3DMarks beter ▶	CPU 3DMarks beter ▶	Quake III[4] Fastest [fps] beter ▶	Unreal Tournament[5] 'utbench' [fps] beter ▶
Asus A7M266	AMD-760	133	PC2100 2,5-3-3	198	6145	8921	602	142	46,1
Asus A7V133	VIA KT133A	133	PC133 2-2-2	194	6016	8655	591	141	44,1
Epox 8KTA3	VIA KT133A	133	PC133 2-3-3	195	6001	8575	587	139	43,5
Iwill KA266-E	Ali MAGiK	133	PC2100 2,5	190	6028	8509	587	134	44,3
Asus A7M266	AMD-760	100	PC1600 2-2-2	194	6068	8669	588	136	45,4
Asus A7V133	VIA KT133A	100	PC133 2-2-2	190	5896	8399	575	132	42,2
Epox 8KTA3	VIA KT133A	100	PC133 2-3-3	189	5853	8259	569	131	41,9
Iwill KA266-E	Ali MAGiK	100	PC1600 2	184	5810	7996	535	120	41,2

Alle metingen met Athlon-1000 (100 :x 10 of 133 x 7,5 MHz), 128 MB hoofdgeheugen, grafische kaart Asus 7700 (NVidia GeForce 2 GTS, driver Detonator 3, 6.31), onboard-geluid resp. Creative Soundblaster Live, harddisk IBM DTLA-307030

[1] patch 5 [2] met kernel 2.4 en actuele patches/optimalisaties [3] versie 1.1, resolutie 800 x 600 x 16, optimalisatie voor hardware-T&L [4] versie 1.11 [5] resolutie 640 x 480 x 16, patch 4.20

Moederborden met MT133 en AMD760: technische gegevens en meetresultaten

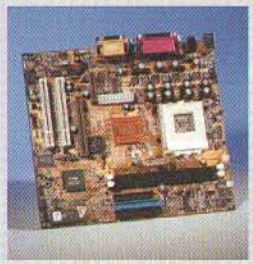
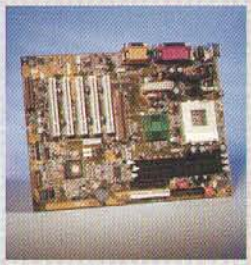





Fabrikant	Abit	AOpen	Asus	Chaintech
Type	KT7, KT7-100	AK73Pro	A7V	CT-7AJA
Northbridge / Southbridge	KT133 / 686A	KT133 / 686B	KT133 / 686A	KT133 / 686A
Behuizing, uitrusting				
Formaat (mm x mm) / koeler-contacten	ATX (230 x 305) / ✓	ATX (243 x 305) / ✓	ATX (243 x 305) / ✓	ATX (220 x 304) / ✓
Slots: DIMM, PCI, AGP	3 x DIMM, 6 x PCI, AGP	3 x DIMM, 5 x PCI, AGP	3 x DIMM, 5 x PCI, AGPPro	3 x DIMM, 5 x PCI, AGP
Slots: ISA, AMR, CNR	1 x ISA	1 x AMR	1 x AMR	1 x ISA, 1 x AMR
Aanvullende (optionele) chips:	IDE: Highpoint HPT370	–	IDE: Promise PDC 20265	–
Interfaces, aansluitingen				
ser. ports extern / onboard (stekker bijgeleverd)	2 / –	2 / –	2 / –	2 / –
USB-ports extern / onboard (stekker bijgeleverd)	2 / 2 (✓)	2 / 2 (✓)	2 / 5 (✓, 3)	2 / 2 (–)
IDE-kanalen met ATA/66 / ATA/100 / Software-RAID	2 / 2 / ✓	– / 2 / –	2 / 2 / –	2 / – / –
Standby-LED / koeleraansluitingen	– / 4	✓ / 3	✓ / 4	✓ / 2
Luidsprekers: aansluiting / onboard	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / –
WOL / WOM / IrDA / SmBus	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / – / ✓ / –
Onboard-sound	–	AC'97	–	CMI8738
AC97-Codec / versterkerchip	–	AD1885 / ✓	–	– / ✓
Interne aansluitingen: CD / overige	–	1 / modem, aux	–	2 / SPDIF
BIOS	Award Modular v6.00PG	Award Modular v6.00PG	Award Medallion v6.0	Award Modular v6.00PG
Datum / versie / update sinds test	15.12.2000 / WW / ✓	20.12.2000 / 1.04	1005c / 8.1.2001 / ✓	31.8.2000 / g. o. / ✓
Schrijfbeveiliging / recovery / geïntegreerd Flash-programma	– / – / –	– / – / –	– / – / –	✓ / ✓ / ✓
PowerLoss: aan / uit / zoals eerst	– / – / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
APM / ACPI S1 / S3	✓ / ✓ / ✓[2]	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
PCI- en AGP-instelmogelijkheden				
BIOS geeft IRQ-sharing / gevonden apparaten weer	✓ / ✓	– / –	(handboek) / –	✓ / ✓
Toewijzing van PCI-INTs aan PC-IRQs configureerbaar	✓	–	✓	✓
AGP fast write / drive strength / Aperture Size	✓ / ✓ / 4 tot 256 MB	✓ / ✓ / 4 tot 256 MB	✓ / ✓ / 4 tot 256 MB	✓ / ✓ / 4 tot 128 MB
Processor-instelmogelijkheden				
Multiplicator / FSB-frequentie / Vcore instelbaar per	BIOS / BIOS / BIOS	jumper / BIOS / BIOS	BIOS / BIOS / BIOS	jumper / BIOS / –
Hoofdgeheugen-timing				
Automatiek voor klok / CAS Latency / Interleave / overige	– / – / – / –	– / – / – / –	– / ✓ / k. A. / ✓	– / ✓ / – / –
Handboek voor klok / CAS Latency / Interleave / overige	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / – / ✓	✓ / ✓ / – / ✓	✓ / ✓ / – / ✓
DRAM Drive Strength automatisch / handmatig	– / ✓	✓ / ✓	– / –	– / –
Functietest				
Inschakelen via het toetsenbord PS/2 / USB	– / –	– / –	– / –	– / –
Wakeup S3 via het toetsenbord PS/2 / USB	– / –	– / –	– / –	– / –
Legacy USB toetsenbord / muis	✓ / –	✓ / –	✓ / ✓	✓ / –
ACPI Suspend To Ram (STR, S3)	✓	✓	✓	✓
Shutdown bij uitval v.d. koeler of oververhitting	bij het booten	✓	–	–
Timing ok met PC133-333 / PC100-322 / PC133-222[1]	geen automatiek	geen automatiek	geen automatiek	geen automatiek
Website fabrikant	www.abit.nl	www.aopen.nl	www.asus.nl/a-merk/a-merk.html	www.chaintech.com.tw
Eindgebruikersprijzen, ca.	KT7: 350 gulden , KT7-RAID: 450 gulden	AK73Pro: 360 gulden	A7Pro: 360 gulden A7V: 380 gulden	7AJA: 295 gulden
Bijzonderheden				
Voordelen	additionele IDE-chip goed geïmplementeerd, USB-stekker bijgeleverd, multiplicator via BIOS instelbaar, veel BIOS-opties	functionerende temperatuurbewaking, USB-stekker bijgeleverd, optionele tweede BIOS-component, boot-diagnose via akoestische foutmelding	zeven USB-ports, USB-stekker bijgeleverd, multiplicator via BIOS instelbaar, ondersteunt USB-muis onder DOS	twee BIOS-componenten, in het BIOS geïntegreerd Flash-programma
Nadelen	veel BIOS-opties niet gedocumenteerd, geen automatische geheugenherkenning, S3-STR is niet mogelijk met USB-toetsenbord of -muis, bewaking van het koelertoerental alleen in het beta-BIOS en bij het booten, PowerLoss-optie in het BIOS ontbreekt	geen automatische geheugenherkenning, geen configuratiemogelijkheid voor PCI-INT-lijnen, BIOS geeft IRQ-sharing niet weer, koelerbewaking alleen bij het booten	geen automatische herkenning van de geheugenfrequentie, IDE-chip ondersteunt geen software-RAID, BIOS geeft IRQ-sharing niet weer, geen koeler- of temperatuurbewaking	automatisme voor de herkenning van de CAS-latency werkt foutief, geen verdere automatismen aanwezig, geen koeler- of temperatuurbewaking

[1] alleen getest, als het BIOS minstens geheugenfrequentie en CAS Latency automatisch herkent
[2] jumper

✓ aanwezig – niet aanwezig g. o. geen opgave

			
DFI	**Elitegroup**	**Epox**	**FIC**
AK74-SC	K7VZM	8KTA2	AZ11E
KT133 / 686A	KT133 / 686A	KT133 / 686B	KT133 / 686B
ATX (220 x 304) / ✓	Micro-ATX (220 x 243) / ✓	ATX (230 x 304) / –	ATX (228 x 304) / –
3 x DIMM, 5 x PCI, AGP	2 x DIMM, 2 x PCI, AGP	3 x DIMM, 6 x PCI, AGP	3 x DIMM, 5 x PCI, AGP
1 x ISA, 1 x AMR	1 x AMR	1 x ISA	1 x CNR
–	LAN: Realtek RTL 8139C	–	–
2 / –	2 / –	2 / –	2 / –
2 / 2 (–)	2 / 2 (–)	2 / 2 (–)	2 / 2 (–)
2 / – / –	2 / – / –	– / 2 / –	– / 2 / –
✓ / 3	✓ / 2	✓ / 3	– / 2
✓ / –	✓ / ✓	✓ / –	✓ / –
✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / – / ✓ / –		✓ / ✓ / ✓ / –
AC'97	AC'97	AC'97	AC'97
ICE 1232 / ✓	ALC100P / –	VIA VT1611A / –	Sigmatel Stac 9700T / –
1 / aux, modem	2 / –	1 / aux, modem	3 / Bluetooth, Audio Alert
Award Modular v6.00PG	Award Modular v6.00PG	Award Modular v6.00PG	Award Modular v6.00PG
29.11.2000 / g. o. / ✓	7.12.2000 / 1.1g / ✓	10.1.2001 / g.o. / ✓	30.10.2000 / g.o. / –
– / – / ✓	✓[2] / – / –	– / – / ✓	– / – / –
✓ / ✓ / ✓	– / – / –	✓[2] / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓
✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓[2]	✓ / ✓ / ✓
– / –	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
–	✓	✓	✓
– / ✓ / 4 tot 128 MB	– / ✓ / 4 tot 128 MB	✓ / ✓ / 4 tot 128 MB	– / ✓ / 4 tot 128 MB
– / BIOS / –	– / BIOS / –	jumper / BIOS / jumper	jumper / – / jumper
✓ / ✓ / ✓ / –	– / – / – / –	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓ / –
✓ / ✓ / – / –	✓ / ✓ / – / ✓	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / – / –
– / –	– / –	– / –	– / –
– / –	– / –	✓ / –	– / –
– / ✓	– / –	✓ / –	– / –
✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / –
✓	✓	✓	✓
bij het booten	functioneert niet	–	–
✓ / ✓ / ✓	geen automatiek	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
www.dfi.com	www.elitegroup.de	www.elito-epox.com	www.ficeurope.com
AK74-SC (686A): 325 gulden, AK74-EC (686B): 340 gulden	K7VZM: g.o.	8KTA+ (686A): 310 gulden, 8KTA2 (686B): 370 gulden	AZ11E: 350 gulden
in het BIOS geïntegreerd Flash-programma, S3-wakeup via USB-toetsenbord, automatische herkenning van de geheugentimings	10/100-megabit-netwerk, onboard luidsprekers	betrouwbare, maar wat conservatief werkende automatische herkenning van de geheugentimings, inschakelen via het PS/2-toetsenbord, in het BIOS geïntegreerd Flash-programma	Het instellen van de geheugentimings werkt automatisch en goed, boot-diagnose via akoestische foutmelding
temperatuur- en koelerbewaking alleen bij het booten, multiplicator niet instelbaar, BIOS geeft IRQ-sharing niet weer, PCI-INT's niet configureerbaar	geen automatisme voor geheugenherkenning, PowerLoss-opties ontbreken, geen koeler- en temperatuurbewaking, multiplicator niet instelbaar, slechts twee geheugen- en PCI-slots	geen temperatuur- of koelerbewaking, een aantal boards hebben problemen met de stroomvoorziening van de USB- of PS/2-ports	geen temperatuur- of koelerbewaking

de markt, zodat bij het verschijnen van deze c't een aantal tests al verouderd moeten zijn. Zelfs in de korte termijn tussen de test en het einde van de redactietermijn werd de productie van enkele moederborden gestopt, zodat wij voor deze borden geen verkoopprijs meer noemen.

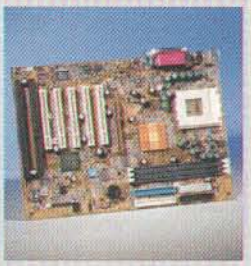
Wie de processor, het moederbord en het geheugen als een eenheid koopt en later ook weer zo wil verkopen, kan volgens een eenvoudige vuistregel te werk gaan: bij de Duron past een van de goedkope moederborden en PC100-geheugens, misschien zelfs een bord met een van beide chipsets met geïntegreerde graphics, de VIA KM133 of de SiS 730S. Bij de Athlon tot 1 GHz passen de duurdere moederborden en PC133-modules. De moederborden met VIA KT133 wijken qua snelheid of stabiliteit nauwelijks van elkaar af, de kopers zullen hun keuze eerder aan de hand van uitrusting, het vertrouwen in de fabrikant en de prijs maken.

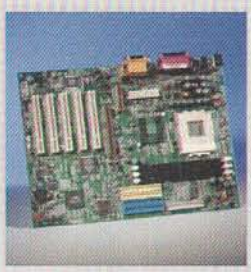
Als je een gigahertz of meer wilt hebben, kun je het best een FSB266-systeem samenstellen. Met de KT133A-chipset en PC133-2-2-2-modules zit je aan de veilige kant en kun je van meet af aan op goede boards rekenen.

Met de Palomino staat al de volgende processorgeneratie in de startblokken, AMD zal de eerste modellen waarschijnlijk eind maart op de CeBIT voorstellen. Of deze in de moderne boards zal werken is onzeker. AMD lijkt niet van plan te zijn om het busprotocol zoals bij de stap van de slot-Athlon naar de socket te veranderen en ook de stroomvoorziening lijkt gewaarborgd, zolang de moederbordfabrikanten ervoor zorgen dat de kernspanning naar 1,1 volt verlaagd kan worden. Bezitters van KT133-boards moeten echter geen gigantische performancesprong verwachten: de Palomino zal wel met klokfrequenties vanaf 1,5 GHz verschijnen, maar daar heb je pas met een snellere frontside-bus wat aan. Bij de Palomino zal dus in elk geval de stap naar FSB266 genomen moeten worden, wat met de KT133-chipset niet mogelijk is.

De tijd lijkt nog niet rijp te zijn voor een overstap naar

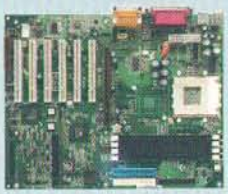
Moederborden met MT133 en AMD760: technische gegevens en meetresultaten






Fabrikant	Gigabyte	Gigabyte	Iwill	Legend QDI
Type	7IXE4	7ZXR	KV200-R	KinetiZ 7T
Northbridge / Southbridge	AMD751 / AMD756	KT133 / 686A	KT133 / 686A	KT133 / 686A
Behuizing, uitrusting				
Formaat (mm x mm) / koeler-contacten	ATX (218 x 304) / ✓	ATX (244 x 304) / ✓	ATX (227 x 304) / ✓	ATX (225 x 304) / –
Slots: DIMM, PCI, AGP	3 x DIMM, 5 x PCI, AGP	3 x DIMM, 5 x PCI, AGP	3 x DIMM, 5 x PCI, AGP	3 x DIMM, 5 x PCI, AGP
Slots: ISA, AMR, CNR	2 x ISA	1 x ISA, 1 x AMR	1 x AMR	1 x ISA, 1 x AMR
Aanvullende (optionele) chips:	–	IDE: Promise PDC20265	IDE: AMI MG80649	–
Interfaces, ansluitingen				
ser. Ports extern / onboard (stekker bijgeleverd)	2 / –	2 / –	1 / 1 (✓)	1 / 1 (✓)
USB-ports extern / onboard (stekker bijgeleverd)	2 / 2 (–)	2 / 2 (–)	2 / 2 (–)	2 / 2 (–)
IDE-kanalen met ATA/66 / ATA/100 / Software-RAID	2 / – / –	2 / 2 / ✓	2 / 2 / ✓	2 / – / –
Standby-LED / koeleraansluitingen	– / 3	✓ / 3	✓ / 3	✓ / 3
Luidsprekers: aansluiting / onboard	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / ✓
WOL / WOM / IrDA / SmBus	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / –
Onboard-sound	–	Creative CT5880	CMI8738	AC'97
AC97-Codec / versterkerchip	–	STAC9708T / ✓	– / ✓	AD1881A / –
Interne aansluitingen: CD / overige	–	1 / aux, modem	1 / aux	1 / aux, modem
BIOS	AMIBIOS	AMIBIOS	Award Modular v6.00PG	Award Modular v6.00PG
Datum / versie / update sinds test	5.9.2000 / F7 / ✓	17.1.2001 / F5 bèta / ✓	11.10.2000 / g. o. / ✓	23.12.2000 / v3.0 / ✓
Schrijfbeveiliging/ Recovery / geïntegreerd Flash-programma	v[2] / – / –	✓[2] / ✓ / –	✓ / – / –	✓ / – / –
PowerLoss: aan / uit / zoals eerst	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	– / – / –	– / – / –
APM / ACPI S1 / S3	✓ / – / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
PCI- en AGP-instelmogelijkheden				
BIOS geeft IRQ-sharing / gevonden apparaten weer	– / –	– / –	✓ / ✓	– / –
Toewijzing van PCI-INTs aan PC-IRQs configureerbaar	–	–	✓	–
AGP fast write / Drive Strength / Aperture Size	– / – / 32 tot 2048 MB	✓ / ✓ / 4 tot 256 MB	– / – / 4 tot 128 MB	✓ / ✓ / 4 tot 128 MB
Processor-instelmogelijkheden				
Multiplicator / FSB-frequentie / Vcore instelbaar per	– / jumper / –	– / jumper / –	– / BIOS / –	– / jumper / –
Hoofdgeheugen-timing				
Automatiek voor klok / CAS Latency / Interleave / overige	(alleen 100 MHz) / – / – / –	✓ / ✓ / g. o.	– / – / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓ / –
Handboek voor frequentie / CAS Latency / Interleave / overige	(alleen 100) / ✓ / – / ✓	✓ / ✓ / – / –	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓ / –
DRAM Drive Strength automatisch / handmatig	– / –	✓ / ✓	– / –	– / –
Functietest				
Inschakelen via het toetsenbord PS/2 / USB	– / –	– / ✓	– / –	– / –
Wakeup S3 via het toetsenbord PS/2 / USB	geen S3	– / ✓	– / –	– / ✓
Legacy USB toetsenbord / muis	– / ✓	✓ / –	✓ / –	✓ / –
ACPI Suspend To Ram (STR; S3) / met USB-muis	standby	✓	✓	✓
Shutdown bij uitval van koeler of oververhitting	✓	–	–	–
Timing ok met PC133-333 / PC100-322 / PC133-222[1]	geen automatiek	✓ / ✓ / ✓[1]	geen automatiek	✓ / ✓ / ✓
Website fabrikant	www.gigabyte.com.tw	www.gigabyte.com.tw	www.iwill.de	www.qdi.de
Eindgebruikersprijzen, ca.	GA-7IXE4: 255 gulden	GA-7ZX: 350 gulden, GA-7ZXR: 445 gulden	KV200: g.o., KV200-R: g.o.	KinetiZ 7T: g.o. (niet meer in productie)
Bijzonderheden				
Voordelen	twee ISA-slots, functionerende koeler- en temperatuurbewaking, USB-muis functioneert onder DOS	IDE-chip goed geïntegreerd, automatische herkenning van de geheugentimings werkt conservatief maar betrouwbaar	IDE-chip goed geïntegreerd, twee 80-polige IDE-kabels meegeleverd	automatische herkenning van de geheugentimings, BootEasy bespaart een aantal seconden bij het booten, onboard luidsprekers
Nadelen	USB-toetsenbord functioneert niet onder DOS, geen ACPI-S3, BIOS geeft IRQ-sharing niet weer, PCI-INT's niet configureerbaar, geen automatische geheugenherkenning, multiplicator kan niet veranderd worden	BIOS geeft IRQ-sharing niet weer, PCI-INT's niet configureerbaar, multiplicator kan niet veranderd worden, in het BIOS aangekondigde support van de USB-legacy-mouse functioneert niet	PowerLoss-opties in het BIOS ontbreken, geen automatische herkenning van de geheugentimings, geen koeler- of temperatuurbewaking, multiplicator niet instelbaar	PowerLoss-opties in het BIOS ontbreken, PCI-INT's niet configureerbaar, BIOS geeft IRQ-sharing niet weer,, multiplicator kan niet veranderd worden, geen koeler- en temperatuurbewaking

[1] alleen getest, als het BIOS minstens de geheugenfrequentie en CAS Latency automatisch herkent
[2] jumper
✓ aanwezig – niet aanwezig g.o. geen opgave

			
MSI	**MSI**	**Soltek**	**Tyan**
K7T Pro 2A (6330)	K7T Master (6347)	SL-75KV2	Trinity S2390
KT133 / 686B	KT133 / 686A	KT133 / 686B	KT133 / 686A
ATX (220 x 305) / –	ATX (244 x 304) / ✓	ATX (220 x 304) / ✓	ATX (213 x 304) / ✓
3 x DIMM, 6 x PCI, AGP	4 x DIMM, 6 x PCI, AGP-Pro	3 x DIMM, 5 x PCI, AGP-Pro	3 x DIMM, 6 x PCI, AGP
1 x CNR	1 x CNR	1 x ISA	1 x ISA
–	SCSI: Adaptec; Firewire: TI	–	–
2 / –	2 / –	1 / 1 (✓)	1 / 1 (–)
2 / 2 (–)	2 / 2 (–)	2 / 2 (–)	2 / 2 (–)
– / 2 / –	2 / – / – (Ultra160-SCSI)	– / 2 / –	2 / – / –
– / 2	– / 3	✓ / 3	– / 2
✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –	✓ / ✓
✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / – / ✓ / –	✓ / – / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓ / –
AC'97	AC'97	AC'97	–
VIA VT1611A / ✓	VIA VT1611A / ✓	ICE 1232 / ✓	–
1 / aux, modem	2 / aux	2 / –	–
Award Modular v6.00PG	Award Modular v6.00PG	Award Modular v6.00PG	Award Modular v6.00PG
11.1.2001 / v2.2 / ✓	12.2000 / v1.2 / ✓	10.1.2001 / Q6 / ✓	12.11.2000 / v1.07 / ✓
– / – / –	– / – / –	– / – / –	– / – / –
✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
✓ / ✓ / ✓	g. o.	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
– / –	– / –	– / –	– / –
✓	–	–	–
– / ✓ / 4 tot 256 MB	– / ✓ / 4 tot 256 MB	✓ / ✓ / 4 tot 128 MB	– / ✓ / 4 tot 128 MB
BIOS / BIOS / BIOS	– / BIOS / –	jumper / BIOS / BIOS	– / BIOS / –
✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / – / –	✓ / ✓ / ✓ / –	– / – / – / –
✓ / ✓ / – / –	✓ / ✓ / – / –	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / – / ✓
– / –	– / –	✓ / ✓	– / –
– / –	– / –	– / –	– / –
– / –	geen S3	– / –	– / –
✓ / ✓	✓ / –	✓ / –	✓ / –
✓	standby	✓	✓
–	–	✓	–
✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	geen automatiek
www.msi-computer.nl	www.msi-computer.nl	www.soultech-europe.com	www.tyan.com
K7T Pro2A (686B): 315 gulden, K7T Pro2 (686A): 315 gulden	Master (1394): 760 gulden, Master-SI (1394, SCSI): 850 gulden	75-KV2: g.o. (niet meer in productie)	S2390: g.o.
multiplicator in het BIOS instelbaar, betrouwbaar BIOS-automatisme voor de geheugenherkenning, USB-muis functioneert onder DOS, onboard luidsprekers, boot-diagnose via port-80-LED's	automatische herkenning van de geheugentimings, vier geheugen-slots, boot-diagnose via port-80-LED's	functionerende temperatuurbewaking, automatische instelling van de geheugentimings, boot-diagnose via akoestische foutmelding	onboard luidsprekers
BIOS geeft IRQ-sharing niet weer, geen koeler- en temperatuurbewaking	BIOS geef IRQ-sharing niet weer, PCI-INT's niet configureerbaar, multiplicator kan niet veranderd worden, geen ACPI-S3, geen koeler- en temperatuurbewaking	twijfelachtige 'RedStorm Overclocking', PCI-INT's niet configureerbaar, BIOS geeft IRQ-sharing niet weer	BIOS schakelt 4-way-interleave niet in, geen automatische geheugenherkenning, BIOS geeft IRQ-sharing niet weer, PCI-INT's niet configureerbaar, multiplicator kan niet veranderd worden, geen koeler- en temperatuurbewaking

Double-Data-Rate. De VIA-chipset KT266 is niet beschikbaar, de Ali MAGiK werkt langzamer dan de concurrentie met traditionele PC133-geheugens. Blijft de AMD-760 over, die bij alle tests als snelste chipset uit de bus komt. Maar met maximaal vier procent voorsprong bij de geheugen- en AGP-intensieve Unreal-benchmark gaat het wel om een erg krappe overwinning. De huidige nadelen mogen niet vergeten worden: de moederborden zijn nogal duur en meestal maar van twee geheugensloten voorzien. Bovendien lijkt lang niet elke PC1600- of PC2100-module in elk moederbord te functioneren, verder is het geheugen slecht beschikbaar en met meer dan 450 gulden per 128-MB-module veel duurder dan PC133-modules. Als je niet direct de snelste AMD-processor (FSB266-Athlon, 1,2 GHz) wilt kopen, is het gebruik van de eerstvolgende snellere processor in elk geval goedkoper dan de overstap naar een double-data-rate-systeem. De combinatie uit FSB200-processors en AMD-760-chipset heeft geen nut, aangezien FSB266-processors met de KT133 A en traditionele geheugens dezelfde performance behalen – tegen veel lagere prijzen en met minder problemen.

Als je nog kunt wat kunt wachten met de aankoop, is dat alleen maar in je voordeel. Met de VIA KT266 en de SiS 735 staan er nog twee DDR-chipsets op de wachtlijst, en nieuwe steppings of BIOS-optimalisaties helpen de Ali MAGiK misschien aan de magische performancesprong. Bovendien heeft AMD jongstgeleden de multiprocessor-chipset 760MP voorgesteld en hiermee eindelijk het lang verwachte BiAthlon-seizoen geopend. Maar de huidige techniek met de VIA-chipsets KT133 en KT133A en met processors tot 1,2 GHz maakt al snelle en stabiele computers mogelijk, waarin je vrijwel zonder risico je geld kunt investeren.

(jow)

Literatuur

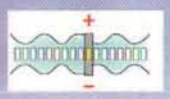
[1] Georg Schnurer, Phantomjagd, Es gibt ihn doch: AMDs Slot-Thunderbird, c't GE 14/2000, p. 32 **ct**

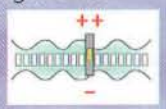
OnStream Recording the Digital Age™
ADR™ ADVANCED DIGITAL RECORDING

De techniek achter de

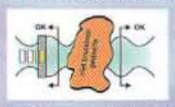
ADR bestaat uit vier vindingen die gecombineerd een revolutie in de wereld van digitale opslag hebben veroorzaakt. Betrouwbaarheid, capaciteit en prestatie stonden voorop bij de ontwikkeling van de verschillende technieken. Een beknopte uitleg van de toegepaste vindingen vindt u hieronder.

Buried Servo Signal
Het belangrijkste element van ADR is Buried Servo Signal. In de laatste fase van de ADR tape productie worden op de tape laagfrequent sinusvormige servo signalen geschreven over de hele lengte van de tape voor elk van de 194 data tracks.
0° fase voor de even en 180° fase voor de oneven tracks.
De grens tussen deze signalen markeert het exacte midden van de data tracks. Als de recorderkop zich exact op het midden van de track bevindt, registreert de kop een gelijke waarde. Is dit niet het geval dan past de kop zijn positie onmiddellijk aan. Dit proces herhaalt zich over de hele lengte van de tape zodat de koppositie van het begin tot het eind perfect is. Een bijkomend voordeel van deze servo signalen is dat het hierdoor zeer eenvoudig is om defecte, onbruikbare gedeeltes van de tape te registreren.





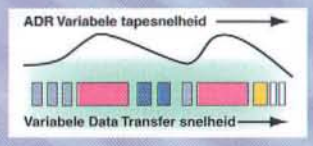
Zodra de ADR drive geen servo signalen detecteert, markeert de drive dit gedeelte als onbruikbaar.
Als de ADR drive de correcte servo signalen weer detecteert, hervat de drive het schrijven weer.
Conventionele drives hebben hiervoor een extra verificatie nodig waarbij in het geval van een schrijffout het foutieve gedeelte aan het einde van de data opnieuw geschreven wordt.



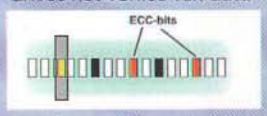
Multi-channel recording
De tweede belangrijke innovatie is de 8-kanaals kop die in elke ADR drive toegepast is. Door het aantal kanalen van één naar acht te verhogen, kon de snelheid van de tape met een factor acht verminderd worden. Tevens kon daardoor de data transfer rate aanzienlijk verhoogd worden. ADR met zijn 8-kanaals kop, waarbij alle acht kanalen gelijktijdig werken, heeft een data transfer rate van 2 MB/sec bij 1/3 van de tapesnelheid die een éénkanaals drive nodig heeft om een data transfer rate van slechts 1 MB/sec te halen.
Voordelen hiervan zijn o.a. minder slijtage aan tape en drive, geringere warmteontwikkeling en geen storend lawaai meer tijdens het draaien van de tape.

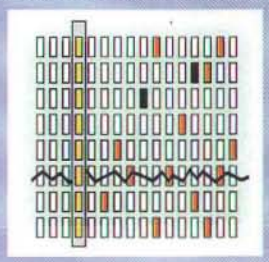


Variabele transfer rate
Conventionele tape drives, zowel lineaire als helical scan drives, werken met een constante tapesnelheid. Als de data transfer rate van de computer lager is dan de snelheid waarmee de drive de data kan opslaan, dan moet de drive stoppen en wachten totdat de computer de drive buffer weer heeft aangevuld. Als de drive bijvoorbeeld een data transfer rate heeft van 1MB/sec en de computer de data aanlevert met een snelheid van 0,5MB/sec dan zal de drive 50% van de tijd lezen en schrijven.
De resterende 50% wacht de drive op de computer.
De conventionele drive moet dan bij elke hervatting weer het einde van de laatste data opzoeken en van daar verder schrijven en lezen (het klikkende geluid van de drive). Deze start/stop beweging leidt tot een extra belasting voor zowel de tape als de drive. Deze situatie onstaat onder andere bij het opslaan van veel kleine files zoals bijvoorbeeld de facturen van een administratie.
De OnStream ADR drives hebben als eerste een oplossing voor dit probleem.
De data transfer rate van de computer wordt continu door de ADR drive geregistreerd en de tapesnelheid wordt hierop aangepast.
De OnStream ADR drive volgt met zijn 4:1 continue variabele tapesnelheid de data transfer rate van de computer wat resulteert in een optimale performance en een drastische verlaging van de belasting aan de tape en het loopwerk.



Spatially Distributed ECC
ECC, error correction code, is de manier waarop alle tape drives het verlies van data voorkomen. Door de 8-kanaals kop van de ADR drives is het mogelijk om de ECC-bits over alle acht tracks te spreiden. Hierdoor ontstaat zo'n ongekend sterke ECC dat het zelfs mogelijk is om een hele track te verwijderen zonder enige data te verliezen. De error bit rate is door de spreiding lager dan 1 bit op 10^{19} geschreven bits. Dat is 10.000 keer beter dan het schrijven op een harde schijf en 100 keer beter dan de meest dure tapedrives.





ONSTREAM DRIVES







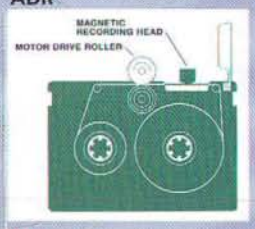


Van laptop tot server
OnStream biedt een perfecte oplossing voor elke configuratie. De Onstream drives ondersteunen de meest gangbare operating systems en zijn verkrijgbaar in verschillende types met een EPP, IDE-Atapi, USB, Firewire, Fast narrow SCSI-2 of een Wide Ultra2 compatible SCSI-3 interface en een capaciteit van 30 of 50 GB.
De ADR50 serie is o.a. compatible met Novell NetWare; SCO OpenServer en UnixWare, Mac OS, Linux, Microsoft Windows 95, 98, NT, 2000. Vraag voor een kompleet overzicht de Nederlandstalige brochure aan (www.hastec.nl) of bel 050-5472200.

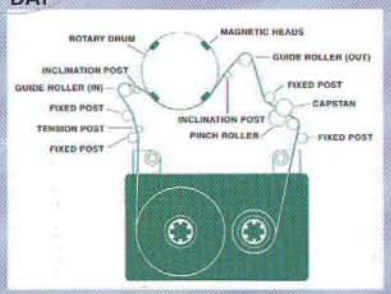
OnStream Tape Drives

Alle nieuwe vindingen van ADR hebben eigenlijk maar één doel: het beschermen van uw data op de meest veilige manier.
Dat OnStream hier volledig in geslaagd is en bovendien op alle andere fronten ook met kop en schouders boven de bekende bestaande systemen uitsteekt, verklaart het grote succes van ADR. Ook vergeleken met bijvoorbeeld DAT, één van de meest populaire conventionele backup systemen, wint ADR het op alle punten voor wat betreft betrouwbaarheid, capaciteit, snelheid en kosten.

ADR



DAT



Betrouwbaarheid
DAT drives werken volgens het zogenaamde helical scan principe waarbij de tape uit de cassette getrokken wordt en via een complex pad tegen een roterende trommel wordt gedrukt. Deze trommel draait met een snelheid van circa 8000 toeren per minuut. Bij ADR wordt veel behoedzamer met de tape omgegaan, de tape blijft in de cassette en wordt mechanisch bij lange na niet zo zwaar belast als bij de helical scan drive.
Buiten het feit dat de helical scan oplossing een veel duurdere is dan ADR, is het gevaar natuurlijk erg groot dat het een keer mis gaat met die ingewikkelde manier om de tape te benaderen. Een vastgelopen tape kan al uw opgeslagen data ruïneren.
Door de Buried Servo Signal van ADR, bent u er zeker van dat de kop altijd exact in dezelfde positie ten opzichte van de tape staat. Bij de DAT drive kan het gebeuren dat de positie van de koppen ten opzichte van de tape verschuift door bijvoorbeeld slijtage van de vele geleiderollen of door heftig stoten van de drive.

Probeert u maar eens een tape op een andere drive uit. De kans bestaat dat alleen de drive waarmee de tape geschreven is, deze tape kan lezen. Bij ADR kan dit niet voorkomen omdat de kop zich richt naar de servo signalen en daardoor altijd exact boven de track staat, ongeacht welke ADR drive u gebruikt.
Zoals u op de vorige pagina heeft kunnen lezen, wordt ECC gebruikt om het verlies van data te voorkomen. De betrouwbaarheid van de gespreide ECC die ADR gebruikt, is 10.000 keer groter dan de ECC gebruikt door DAT.

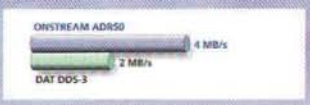


ADR is door deze ECC praktisch immuun voor krassen en onbruikbare gedeeltes van de tape.

Capaciteit
De maximale capaciteit van een ADR cartridge is 50 GB bij een compressieverhouding van 2:1. Een DAT cartridge kan maximaal 40 GB opslaan bij dezelfde verhouding. Het op meerdere tapes opslaan van een backup zal dan ook niet zo snel voorkomen bij ADR en dankzij de unieke catalogfunctie van OnStream's Echo software hoeft u nooit naar de juiste tape te zoeken.



Snelheid
De variabele tapesnelheid van ADR zorgt voor een constante data transfer rate. DAT, met zijn inflexibele vaste tapesnelheid, moet



voortdurend heen en weer schakelen om het tempo aan te passen aan de computer. Dat dit niet alleen een extra belasting voor de tape en de drive is, maar bovendien een tijdrovende bezigheid, zal duidelijk zijn. Een ADR drive is dan ook twee keer zo snel als een DAT drive.

ADR doorstaat elke vergelijking met alle bestaande backup systemen of het nu gaat om DAT, DLT, Travan of 8 mm, ADR blijkt in de combinatie van betrouwbaarheid, capaciteit, snelheid en kostprijs per GB de meest ideale keuze.

SOFTWARE

Zie www.onstream.com voor een actueel overzicht van de compatible software.

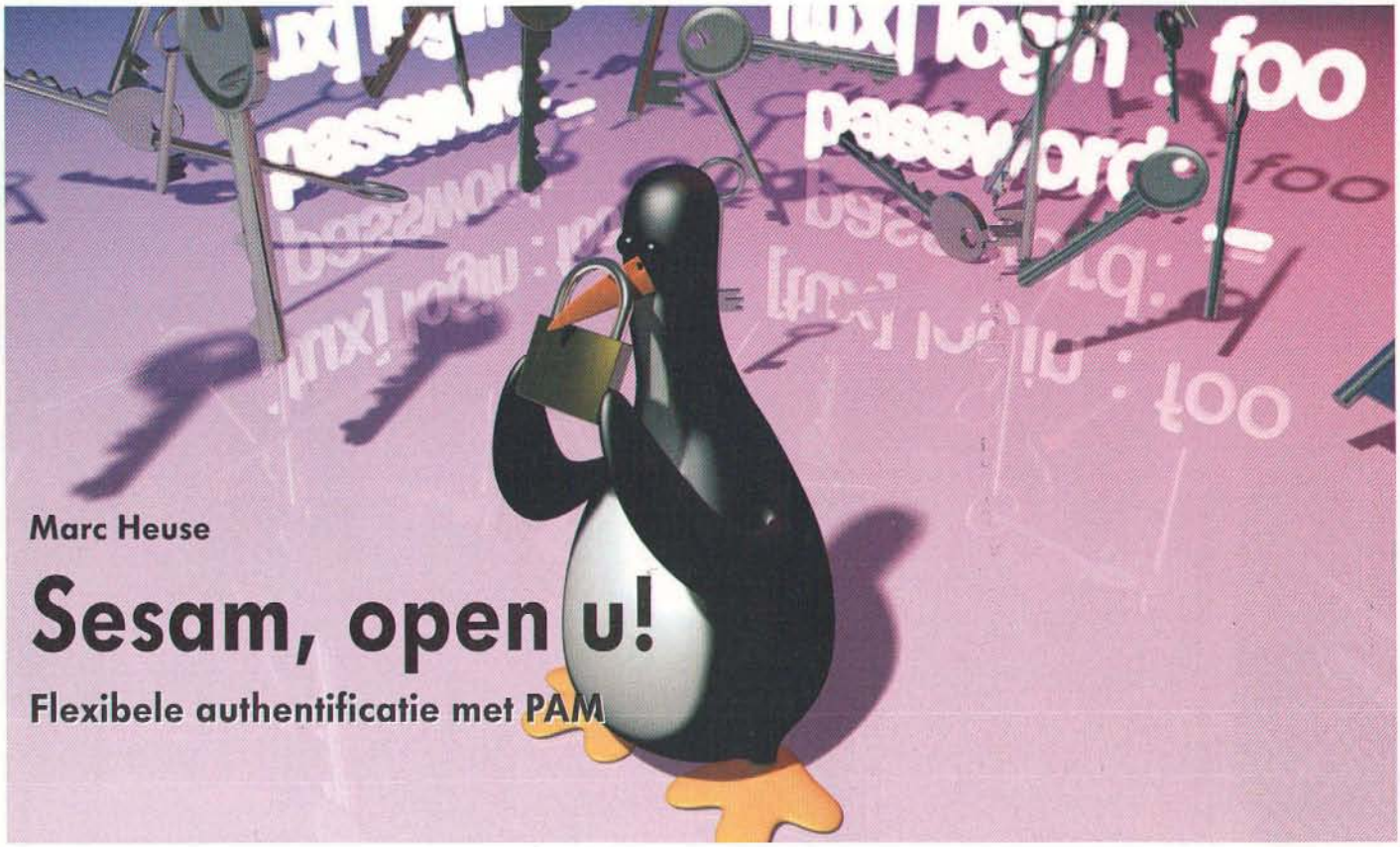
De meeste ADR drives worden geleverd met de benodigde backup software zodat u vanaf het eerste moment uw data veilig kunt stellen. Voor de Mac wordt Dantz Retrospect en voor Windows OnStream Echo geleverd. OnStream Echo werkt onder alle desktop en workstation versies van Windows. Na de simpele installatie kunt u direct een volledige backup maken van uw harde schijf.

Drag-and-Drop
Bij OnStream Echo krijgt de ADR drive een drive-letter toegekend en kan daardoor net als elk ander removable medium gebruikt worden. Vanuit bijvoorbeeld Windows Explorer kunt u simpel files heen en weer zenden (drag-and-drop).

Multimedia
Omdat u met OnStream Echo rechtstreeks toegang heeft tot alle op tape opgeslagen files, kunt u eenvoudig dubbelklikken op elke audio of video file. Dankzij de snelheid van de ADR drive speelt de file dan rechtstreeks vanaf de tape. Ideaal voor audio- en video-montage.
Op één cartridge kunt u bijvoorbeeld tot zeven DVD films opslaan. Of wat dacht u van 4.500 MP3 files?

Automatische backup
U hoeft nooit meer om uw backup te denken. OnStream Echo werkt na de installatie volledig automatisch op de achtergrond. Elk nieuw of gewijzigd bestand wordt automatisch op tape opgeslagen. De oude reeds opgeslagen bestanden blijven bewaard, zodat er altijd nog terug gegaan kan worden naar de vorige versie(s).

Voor meer informatie: HASTEC . Osloweg 132, 9723 BX Groningen. Tel. 050-5472200 Fax. 050-5472209 www.hastec.nl



Marc Heuse

Sesam, open u!

Flexibele authentificatie met PAM

Vroeger was een eenvoudig passwd-bestand voldoende – maar nu iedereen een internetverbinding heeft, altijd online is, er heterogene netwerken zijn en nieuwe methodes zoals biometrie opkomen, is een flexibelere authentificatieoplossing noodzakelijk. Met behulp van Pluggable Authentication Modules (PAM) kunnen onder Linux, Solaris, HP-UX en FreeBSD heel gemakkelijk speciale aanmeldingsmethodes worden gerealiseerd. Met de geschikte PAM-module kun je de Unix-gebruikers zelfs met behulp van een NT-server beheren.

Als de authentificatie van gebruikers aan speciale eisen moet voldoen zijn in heterogene en complexe netwerken al snel de grenzen van het traditionele passwd-bestand bereikt. Zo zal een ISP wellicht om veiligheidsredenen een eigen wachtwoorddatabase voor POP3 en ftp willen gebruiken; misschien moet de toegang tot de resources in het Windows-netwerk via Samba direct door de Primary Domain Controller van het NT-netwerk worden geregeld; of je wilt de root-login met single-use wachtwoorden als S/Key of Secure-ID extra beveiligen.

Om dergelijke zaken op een eenvoudige en modulaire manier te regelen, werd door programmeurs bij Sun ongeveer vijf jaar geleden een oplossing met de naam PAM ontwikkeld: 'Pluggable Authentication Modules' [1]. De basisgedachte achter PAM is het verplaatsen van de authentificatie-routine naar bibliotheken. Via die bibliotheken komt een programma alleen maar aan de weet of een bepaalde gebruiker bevoegd is om een bepaalde actie uit te voeren, zoals het inloggen op de console. De PAM-bibliotheken zorgen voor al het andere, zoals het inlezen en controleren van het wachtwoord of een vingerafdruk.

Een programma, dat PAM gebruikt, hoeft niet te weten *hoe* een gebruiker zich tegenover het systeem legitimeert. Als het login-programma met PAM verbonden is, kan de systeembeheerder de gebruikersauthentificatie bijvoorbeeld eenvoudig naar shadow-wachtwoorden op chipkaarten of de aanmelding op een NT-server omzetten. Hiervoor hoeft hij dus niet nog eens een nieuw login-programma te installeren dat de nieuwe methode zelf beheerst – alles wat hij nodig heeft is een PAM-module die de chipkaart kan uitlezen of de gebruikersdatabase van een NT-server kan gebruiken. Vanwege deze flexibiliteit heeft PAM zich steeds meer weten door te zetten. Op het moment is het onderdeel van Sun Solaris vanaf 2.6, HP-UX vanaf versie 11 en de meeste actuele Linux-distributies. Bovendien bestaat er een port voor FreeBSD vanaf versie 3.1.

Onder controle

Als je PAM bekijkt vanuit het standpunt van de beheerder [2], dan werkt PAM heel eenvoudig: een eigen PAM-configuratiebestand in /etc/pam.d specificeert voor elke dienst die PAM ondersteunt, hoe gebruikers geauthentificeerd moeten worden. Zo is het mogelijk om van de normale Unix-aanmelding met een ingetypt wachtwoord over te stappen op een zelf geprogrammeerde module, die bijvoorbeeld een vingerafdruk scant en vergelijkt. Deze PAM-module is dan beschikbaar voor alle programma's van login tot su, die van /etc/passwd gebruik maakten.

De concrete implementatie is onder Solaris en Linux natuurlijk niet precies hetzelfde. Op Solaris-systemen bestaat een centraal configuratiebestand /etc/pam.conf; Linux verdeelt de instellingen overeenkomstig de afzonderlijke diensten over meerdere bestanden /etc/pam.d/*dienst*. Er bestaat derhalve ook in de syntax van de bestanden een klein verschil tussen de twee besturingssystemen: onder Solaris start elke regel in pam.conf met de dienst waarvoor de regel geldt, bijvoorbeeld login, passwd, ftp, su etc. Onder Linux is dit anders, omdat hier immers al de naam van het bestand in /etc/pam.d de dienst vastlegt. De overige velden – moduletype, control-flag, modulepad, opties – zijn verder identiek.

De dienst staat hierbij voor de naam waaronder het programma zich bij PAM aanmeldt – dat is normaal gesproken de programmanaam, dus 'login', 'xdm', 'reboot' enzovoort. PAM kent vier verschillende moduletypen, die aangeven wanneer en hoe de module gebruikt moet worden:

- account: accounting-modules bepalen of de gebruiker überhaupt bevoegd is om de dienst te gebruiken. Zo'n module kan bijvoorbeeld bepalen dat een gebruiker niet bevoegd is om in te loggen als het wachtwoord is verlopen.
- auth: authentificatie-modules controleren of de gebruiker werkelijk de persoon is voor

wie hij zich uitgeeft. Dat gebeurt vaak door het opvragen van een wachtwoord, maar kan ook bestaan uit het evalueren van biometrische kenmerken, het uitlezen van een chipkaart etc.

- session: PAM roept sessionmodules voor en na de authentificatie op, bijvoorbeeld om logon-pogingen te protocolleren of om system-limits afhankelijk te maken van de identiteit van de gebruiker .
- password: password-modules bevatten speciale functies, zoals het veranderen van wachtwoorden.

Gestapeld

PAM werkt hierbij gewoonlijk met meerdere modules, die na elkaar afgewerkt worden (het zogenaamd 'stacking') – de ene module controleert het wachtwoord, een andere test of de toegang vanuit een lokale terminal of via het netwerk tot stand komt, een derde module legt gebruikersspecifieke systeeminstellingen vast etc. De werkwijze van de meeste modules kan met behulp van configuratiebestanden, die meestal in de directory /etc/security liggen opgeslagen, worden beïnvloed.

De control-flags leggen vervolgens vast wat er gebeurt als een van deze modules faalt (dus als bijvoorbeeld de authentificatie via het wachtwoord mislukt):

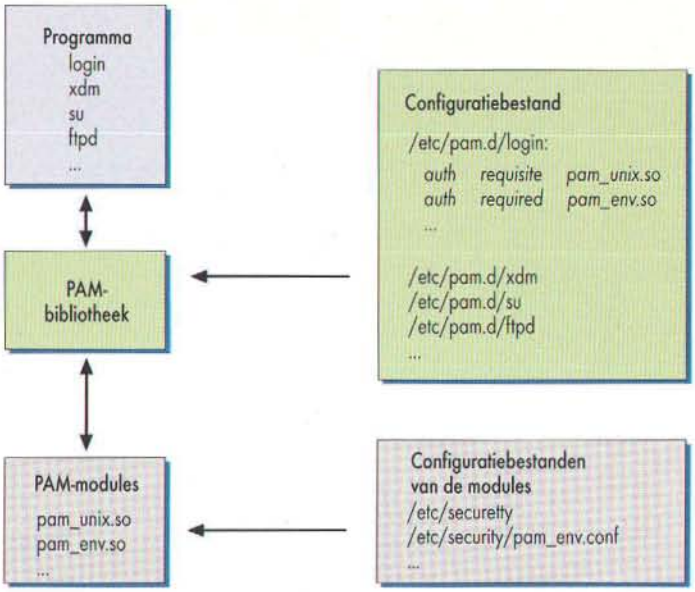
- required: de module moet met succes afgerond worden, anders geeft de functie een foutmelding terug. Bij meerdere modules zullen echter nog wel de overige 'required'-modules doorlopen worden, voordat er melding wordt gemaakt van een geslaagde of mislukte aanmelding aan het programma dat PAM in eerste instantie opriep.
- requisite: ook zo'n module moet met succes afgerond worden. In tegenstelling tot 'required', werkt PAM bij een mislukte poging geen andere modules meer af, maar meldt direct dat de authentificatie mislukt is. Als het wel goed ging werkt PAM de overige modules gewoon af – net als bij 'required'. Deze flag is zinvol als je wilt voorkomen dat een module onder bepaalde omstandigheden überhaupt aan bod komt – bijvoorbeeld, omdat je niet wilt dat bij een onveilige netwerkverbinding naar een wachtwoord gevraagd wordt; in zo'n geval zou je om te beginnen met 'requisite' kunnen controleren of er een beveiligde verbinding bestaat.
- sufficient: het succesvol doorlopen van de module wordt direct gemeld aan het aanroepende programma – vooropgesteld dat geen van de eerder opgeroepen 'required'-modules de mist in is gegaan. De volgende modules worden in dit geval door PAM helemaal niet meer opgeroepen. Als een 'sufficient'-module mislukt, heeft dat verder geen gevolgen – PAM werkt de lijst van de modules verder af.
- optioneel: de module zal weliswaar doorlopen worden, maar succes of mislukking zijn niet van betekenis.

Het modulepad bevat de naam en de directory van de module. Als de modules in de standaard directory zijn geïnstalleerd (onder Solaris /usr/lib/security en bij Linux /lib/security/) is de naam voldoende. Waar de module ook ligt, hij wordt alleen uitgevoerd als hij aan de superuser (root) toebehoort.

Bovendien kan elke module nog speciale opties ondersteunen, die je aan het einde van de invoer moet opgeven. De documentatie bij de desbetreffende module informeert over de opties die geïmplementeerd zijn. Opties die in veel modules aanwezig zijn, zijn bijvoorbeeld 'debug' voor het inschakelen van de debugmode of 'nullok', wat lege wachtwoorden toestaat.

Gang van zaken

Een standaarddienst, die op elk Unix-/Linux-systeem loopt is 'login'. De PAM-configuratie van login komt bijvoorbeeld aan bod als je je lokaal op de console of met behulp van telnet via het netwerk aanmeldt: niet alleen het getty-proces, dat de virtuele consoles bewaakt, maar ook de telnet-daemon roepen /bin/login op. Even terzijde: de secure-shell-daemon sshd heeft een eigen PAM-configuratiebestand en maakt voor de authentificatie niet van /bin/login gebruik (wat via het sshd_config-bestand wel veranderd kan worden). Zo is het bijvoorbeeld mogelijk een root-toegang via internet met behulp van telnet te verbieden, maar met SSH toe te staan.



Zo werken applicaties, PAM en configuratiebestanden samen.

Het login-programma activeert de PAM-module van het type 'auth' door het aanroepen van de PAM-functie pam_authenticate() [4]. De module pam_unix, die bijvoorbeeld op SuSE-Linux-systemen het begin van de 'auth'-registraties in /etc/pam.d/login inluidt, controleert de login en het wachtwoord met behulp van de bestanden /etc/passwd en /etc/shadow (zie afbeelding onder). Als de module met de control-flag 'requisite' geregistreerd staat, komt /bin/login er direct aan de hand van de teruggegeven waarde van pam_authenticate() achter, of de authentificatie is mislukt – als dat zo is worden de overige modules in /etc/pam.d/login helemaal niet meer gebruikt: als de gebruiker het correcte wachtwoord bij de opgegeven gebruikersnaam niet kent, krijgt hij geen toegang.

Als de login en het wachtwoord daarentegen correct waren, is pam_securetty de volgende stap in de keten. Deze module controleert of het een root-login betreft. Als dat het geval is, checkt het of de terminal (de TTY), waarin de aanmelding plaatsvindt, voor een root-toegang werd goedgekeurd. Hiervoor leest de module het bestand /etc/securetty, waarin in de regel alleen lokale TTY's (dus de virtuele consoles tty1 tot tty*n*) zijn ingevoerd.

Hiermee voorkom je een directe root-toegang via het netwerk met behulp van telnet.

```
/bin/bash
File Sessions Options Help
master:/ # cat /etc/pam.d/login
#%PAM-1.0
auth       requisite      /lib/security/pam_unix.so       nullok #set_secrpc
auth       required       /lib/security/pam_securetty.so
auth       required       /lib/security/pam_nologin.so
#auth      required       /lib/security/pam_homecheck.so
auth       required       /lib/security/pam_env.so
auth       required       /lib/security/pam_mail.so
account    required       /lib/security/pam_unix.so
password   required       /lib/security/pam_pwcheck.so    nullok use_cracklib
password   required       /lib/security/pam_unix.so       nullok use_first_pass use_authtok
session    required       /lib/security/pam_unix.so       none # debug or trace
session    required       /lib/security/pam_limits.so
master:/ #
```

Een van vele PAM-configuratiebestanden op Linux-systemen: /etc/pam.d/login.

```
e_authtok
session  required      /lib/security/pam_unix.so      none # debug or trace
session  required      /lib/security/pam_limits.so
[root@cttest3 /]# pico -w /etc/pam.d/login
[root@cttest3 /]# cat /etc/pam_smb.conf
CT-Dom
PDC
BDC
[root@cttest3 /]# cat /etc/pam.d/login
#%PAM-1.0
# changed to authentication via PDC in NT domain CT-DOM
auth     requisite     /lib/security/pam_smb_auth.so
#auth     requisite     /lib/security/pam_unix.so      nullok
auth     required      /lib/security/pam_securetty.so
auth     required      /lib/security/pam_nologin.so
auth     required      /lib/security/pam_env.so
auth     required      /lib/security/pam_mail.so
account  required      /lib/security/pam_unix.so
password required      /lib/security/pam_pwcheck.so   nullok
password required      /lib/security/pam_unix.so      nullok use_first_pass us
e_authtok
session  required      /lib/security/pam_unix.so      none # debug or trace
session  required      /lib/security/pam_limits.so
[root@cttest3 /]#
```

Met de juiste PAM-module authentificeert Linux zijn gebruikers ook tegenover een NT-server.

Omdat dit protocol de gebruikersnaam en het wachtwoord onversleuteld doorgeeft, is het voor het inloggen als root uitermate ongeschikt: iedereen, die het gegevensverkeer (bijvoorbeeld met een packetsniffer) op het netwerk afluistert, kan het root-wachtwoord in een telnet-verbinding meelezen.

Aansluitend controleert pam_nologin of het bestand /etc/nologin bestaat. Als dat zo is, ontzegt de module alle gebruikers behalve root de toegang. pam_env is altijd succesvol en zet omgevingsvariabelen, die in /etc/security/pam_env.conf staan opgesomd. Omdat pam_env als PAM-module ook informatie binnenkrijgt van waaruit de gebruiker inlogt, zou je via /etc/security/pam_env.conf bijvoorbeeld de variabele $DISPLAY op de juiste waarde kunnen zetten – localhost:0 bij een lokale login, *remotehost:0* bij een login via het netwerk. De meeste Linux-distributies gebruiken dit mechanisme in de voorinstellingen echter niet.

pam_mail controleert als laatste 'auth'-module of er ongelezen mails zijn, en geeft een bijbehorende melding af ('You have new mail'). Omdat bijvoorbeeld SuSE deze module alleen in /etc/pam.d/login, maar niet in /etc/pam.d/su aanroept, krijgt root weliswaar een melding over nieuwe e-mail als hij zich via de login-prompt inlogt, maar niet als hij via su naar de root-account wisselt.

Als alle 'auth'-modules na pam_unix de control-flag 'required' hebben, moeten ze allemaal een 'Ok' terugmelden voor een geslaagde aanmelding. Als een module mislukt heeft dat alleen tot gevolg dat de authentificatie wordt afgewezen – /bin/login komt daar pas achter nadat alle modules hun werk hebben gedaan.

Meer dan 'Wie ben ik?'

Als de 'auth'-stack een succes-melding afgeeft, start /bin/login de 'account'-types door het aanroepen van de functie pam_acct_mgmt(). Met de control-flag 'account' evalueert de module pam_unix het bestand /etc/shadow en controleert bijvoorbeeld of het wachtwoord verlopen is. Als de module met behulp van de teruggegeven waarde van pam_acct_mgmt() geen fout meldt, start /bin/login met behulp van pam_open_session() de 'session'-module.

SuSE zet hier met behulp van de module pam_limits grenzen voor het gebruik van systeemresources, die de module uit /etc/limits haalt. In dit bestand kunnen voor alle gebruikers globaal, of voor afzonderlijke gebruikers of groepen, zaken worden vastgelegd, zoals de maximaal toegestane bestandsgrootte, het hoogste aantal tegelijkertijd lopende processen of het maximale aantal gelijktijdig geopende bestanden. Alleen voor de gebruiker met user-ID 0 (root) gelden geen limieten – root mag op Unix-systemen alles. Bovendien start de pam_unix-module, die (vanwege de optie 'none') echter geen verdere acties onderneemt.

Als de gebruiker zich uitlogt, roept /bin/login met behulp van de functie pam_close_session() nog een keer de 'session'-modules op. Hier zou je nu met behulp van bijbehorende modules bijvoorbeeld de logon-duur kunnen opslaan.

Als je het wachtwoord verandert, start een oproep van de functie pam_chauthtok() de modules van het 'wachtwoord'-type. /bin/login roept deze functie bijvoorbeeld op, als het wachtwoord verlopen is. De module pam_pwcheck gebruikt de cracklib-bibliotheek (optie 'use_cracklib') om ervoor te zorgen dat de gebruiker een wachtwoord kiest, dat niet gemakkelijk gekraakt kan worden – bijvoorbeeld omdat het te kort is. Bij een slechte keuze geeft de module echter alleen een waarschuwing af, zonder het wachtwoord af te wijzen; bovendien staat het zelfs lege wachtwoorden toe (optie 'nullok').

De pam_unix-module, als 'wachtwoord'-type opgeroepen met de opties 'use_first_pass' en 'use_authok', zorgt ervoor dat de gebruiker voor de nieuwe invoer van het wachtwoord niet eerst nog zijn oude wachtwoord moet invoeren. Deze aanpak, zoals we die van het programma /usr/bin/passwd kennen, is hier niet nodig, aangezien de gebruiker zich immers net geïdentificeerd heeft.

Complex

Hoewel de enorme stapel PAM-modules, die gebruikt worden voor een eenvoudige login-procedure, misschien nog als overkill aandoen, komen de voordelen van PAM wat duidelijker naar voren bij gecompliceerde login-procedures. Stel bijvoorbeeld dat een beheerder in een heterogeen netwerk met NT, Solaris en Linux een centraal gebruikersbeheer wil inrichten. Dat moet voorkomen dat de medewerkers voor de verschillende systemen verschillende wachtwoorden moeten onthouden of bij het veranderen van het wachtwoord op elk afzonderlijk systeem het wachtwoord moeten veranderen.

Omdat het niet echt eenvoudig is Windows-computers ertoe aan te zetten om gebruikers met een Unix-computer te authentificeren, wordt je leven een stuk aangenamer als je de omgekeerde weg bewandelt: de Solaris- en Linux-servers controleren hun gebruikers via de Primary Domain Controller van het NT-domein – en ook dat is met PAM geen enkel probleem.

Om te beginnen heb je een van de vele PAM-SMB-modules nodig, die een gebruiker via Microsofts SMB-protocol bij een NT-server kunnen authentificeren. Een beproefde PAM-SMB-module is die van David Airlie, die al bij een aantal Linux-distributies wordt meegeleverd en anders als sourcecode bij [3] gedownload kan worden. Hierbij zou je de actuele versie 1.1.6 moeten gebruiken – in oudere versies zitten veiligheidsgaten. De readme in het tgz-archief (tar.gz) beschrijft hoe je de module compileert en installeert.

Het implementeren van de module is bij Solaris en Linux nauwelijks anders. Onder Solaris moet je het bestand /etc/pam.conf met de volgende regel uitbreiden:

```
other auth requisite
/usr/lib/security/pam_smb_auth.so.1
```

Onder SuSE Linux vervang je de oproep van pam_unix.so in de eerste regel van het bestand /etc/pam.d/login door pam_smb_auth.so:

```
auth requisite
/lib/security/pam_smb_auth.so
```

PAM-modules onder Solaris

pam_dial_auth – authentificeert gebruikers aan de hand van informatie in /etc/dialups en /etc/d_passwd voor remote access

pam_krb5 – authentificatie overeenkomstig het Kerberos-v5-protocol

pam_ldap – authentificatie via een LDAP server

pam_rhosts_auth – authentificeert aan de hand van ~/.rhosts en /etc/hosts.equiv

pam_role – Solaris-8-RBAC-implementatie van het rolemodel

pam_sample – voorbeeldmodule zonder functie

pam_unix – standaard module die het paswoord via /etc/passwd of /etc/shadow controleert

PAM-modules bij SuSE 7.0

pam_access.so – controleert de toegang aan de hand van /etc/security/access.conf

pam-cracklib.so – let er bij wachtwoordveranderingen op dat er een veilig wachtwoord gekozen wordt

pam_deny.so – weigert de authentificatie altijd

pam_env.so – zet omgevingsvariabelen

pam_filter.so – staat het toe via een eigen filterprogramma de in- en uitvoer tussen gebruiker en applicatie (bijvoorbeeld /bin/login) te benaderen, om bijvoorbeeld de invoer te loggen

pam_ftp.xo – 'authentificatie' voor anonieme ftp-toegang

pam_group.so – zet aan de hand van criteria als tijd of terminal bij welke groep een gebruiker hoort, gebaseerd op de gegevens in /etc/security/group.conf

pam_homecheck.so – controleert de rechten van de home-directory en van een aantal configuratiebestanden bij het inloggen en waarschuwt als ze voor iedereen beschrijfbaar zijn

pam_issue.so – geeft het bestand /etc/issue weer

pam_lastlog.so – geeft aan wanneer en van waaruit de gebruiker zich het laatst heeft ingelogd

pam_ldap.so – authentificatie via een LDAP-server

pam_limits.so – stelt beperkingen aan de resources die ter beschikking staan

pam_listfile.so – controleert de gebruiker aan de hand van criteria als terminal of gebruikersnaam en vergelijkt die met gegevens in een willekeurig tekstbestand

pam_mail.so – controleert of de gebruiker ongelezen berichten in zijn postvak heeft

pam_ncp_auth.so – authentificatie via een Netware-netwerk

pam_nologin.so – ontzegt alle gebruikers behalve root de toegang, als het bestand /etc/nologin bestaat

pam_permit.so – verleent altijd toegang

pam_pwcheck.so – verantwoordelijk voor wachtwoordveranderingen

pam_rhosts_auth.so – authentificeert aan de hand van de registraties in ~/.rhosts en /etc/hosts.equiv

pam_rootok.so – verleent toegang als de gebruiker 'root' is

pam_securetty.so – staat root-toegang alleen toe als dat vanaf een in /etc/securetty ingevoerde terminal gebeurt

pam_shells.so – controleert of de shell van de gebruiker in /etc/shells is ingevoerd

pam_smb_auth.so – authentificatie via SMB

pam_stress.so – belastingtest voor PAM

pam_tally.so – houdt mislukte toegangspogingen bij en kan accounts na een bepaald aantal mislukte pogingen blokkeren

pam_time.so – controleert of de toegang voor de gebruiker voor deze tijd van de dag is toegestaan, vastgelegd in /etc/security/time.conf

pam_unix.so – oude module, die via /etc/passwd en /etc/shadow authentificeert

pam_unix2.so – gebruikt NSS (Name Service Switch, geconfigureerd via /etc/nsswitch.conf) met NIS- en NIS+-ondersteuning om de wachtwoorden te controleren; vervangt pam_unix.so en de pam_unix_*-modules

pam_unix_acct.so – oude accounting-module

pam_unix_auth.so – oude authentificatiemodule

pam_unix_passwd.so – oude module om het wachtwoord te veranderen

pam_unix_session.so – oude Session-module

pam_userdb.so – authentificeert met behulp van een lokale database

pam_warn.so – diagnosemodule, die slechts één regel in de Syslog schrijft

pam_wheel.so – verleent toegang als de gebruiker lid is van de groep 'wheel'

Wie SSH of OpenSSH gebruikt, kan het bestand /etc/sshd_config (of /etc/ssh/sshd_config, afhankelijk van de distributie) gewoon met de parameter

```
UseLogin yes
```

aanvullen. In dit geval hoeft er aan /etc/pam.d/sshd niets veranderd te worden, omdat de SSH-daemon alleen het login-programma voor de interactieve aanmelding gebruikt.

Hoe een gebruiker geauthentificeerd wordt, hangt ervan af hoe hij in /etc/passwd is vermeld. Als de gebruiker daar met een normaal wachtwoord geregistreerd staat, functioneert dit net zo als het NT-wachtwoord. Als het Unix-wachtwoord door de registratie van een sterretje geblokkeerd is, maakt pam_smb_auth uitsluitend van de NT-server gebruik. Als de gebruiker helemaal niet in /etc/passwd is ingevoerd, wordt er geen authentificatie doorgevoerd – of je moet de registratie van de pam_smb_auth-module in /etc/pam.d/login met de optie 'nolocal' uitbreiden. De auteur van de module wijst er echter op dat deze optie serieuze veiligheidsrisico's met zich meebrengt.

De configuratie van pam_smb_auth.so wordt via het bestand/etc/pam_smb.conf geregeld. In de eerste regel van deze file zit de naam van het NT-domein, in de tweede regel de naam van de Primary Domain Controller (PDC), in de derde regel de naam van de Backup Domain Controller (BDC). Nu verloopt het hele gebruikersbeheer centraal via de PDC van het NT-domein.

Last but not least

Als je eenmaal vertrouwd bent geraakt met de logica die hieraan ten grondslag ligt, maakt PAM het hele authentificatieproces heel transparant. Het grootste voordeel is echter de vrije configureerbaarheid: welke exotische aanmeldingsmethode er ook gewenst wordt – ofwel de noodzakelijke modules bestaan al [5] of je kunt ze met behulp van de uitgebreide documentatie en de talrijke in de brontekst beschikbare voorbeelden gemakkelijk zelf implementeren [6].

Met name als je aan moderne methodes als authentificatie via chipkaarten of biometrische kenmerken denkt, biedt PAM een comfortabel te bedienen interface. Als je eenmaal een PAM-module geprogrammeerd hebt, die bijvoorbeeld de gebruikersidentiteit uit een chipkaart leest en de gebruiker aansluitend aan de hand van zijn vingerafdruk controleert, is deze module aansluitend voor alle applicaties beschikbaar. Een nieuwe authentificatiemethode kan op die manier snel en eenvoudig in het hele systeem geïntegreerd worden.

Literatuur

[1] PAM: www.sun.com/software/solaris/pam/pam.external.pdf

[2] The Linux-PAM System Administrator's Guide: www.kernel.org/pub/linux/libs/pam/Linux-PAM-html/pam.html

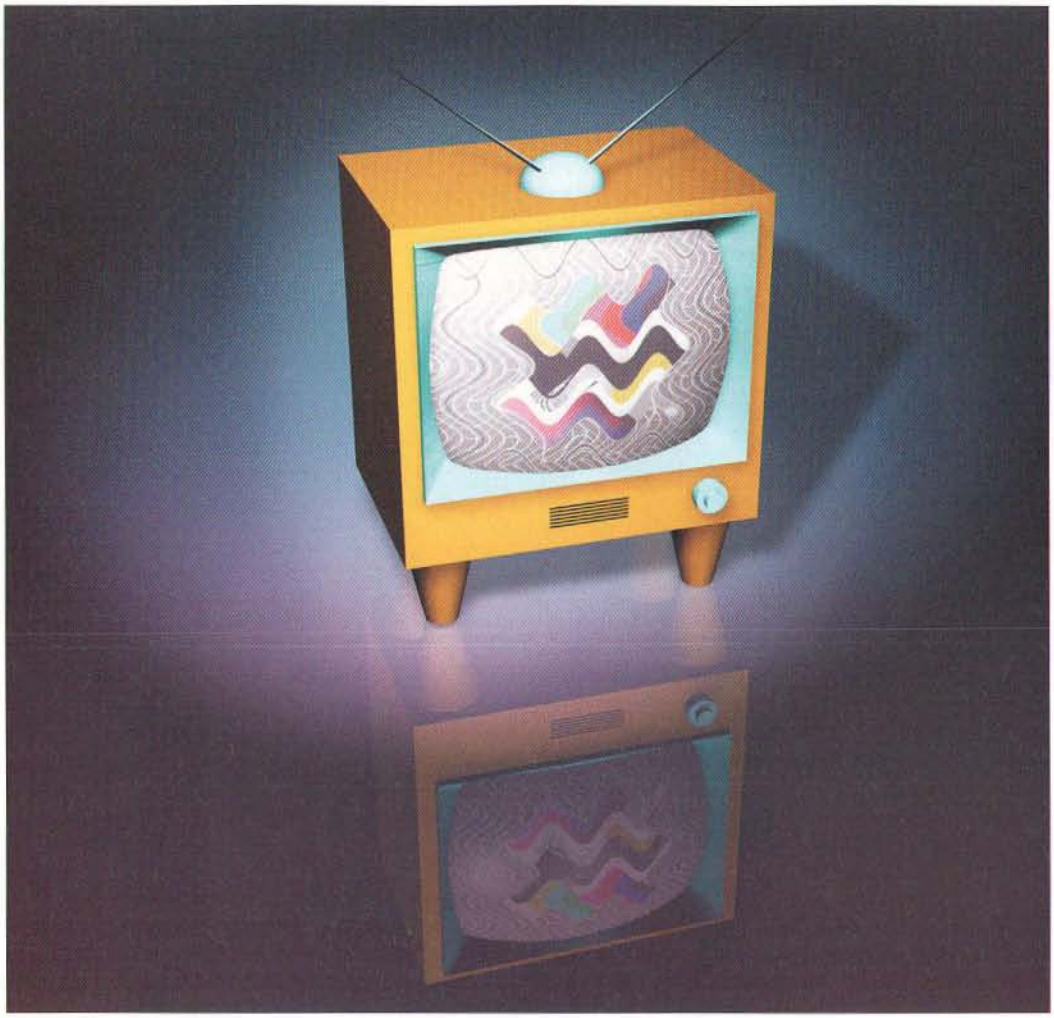
[3] PAM-SMB-module: www.csn.ul.ie/~airlied/pam_smb/

[4] The Linux-PAM Application Developers' Guide: www.kernel.org/pub/linux/libs/pam/Linux-PAM-html/pam_appl.html

[5] PAM-modules voor Linux: www.kernel.org/pub/linux/libs/pam/modules.html

[6] The Linux-PAM Module Writer's Guide: www.kernel.org/pub/linux/libs/pam/Linux-PAM-tml/pam_modules.htm

ct



Laurenz Weiner, Georg Schnurer

Kastje kijken op de PC

Zeven analoge TV-kaarten voor de PC

De PC is pas een volwaardige multimedia-machine als hij ook TV- en videosignalen kan verwerken. TV-kaarten schotelen de PC dit datavoer in hapklare brokken voor. Maar af en toe verandert de gegevensbrei door de software in moeilijk te verteren kost, waardoor de computer de hik krijgt en het kijkplezier van de toeschouwer achter de monitor vergald wordt.

De TV-kaarten uit onze test beloven de PC met TV-, radio en teletekst-functies uit te breiden. Tussen de bedrijven door nemen ze ook nog de taak van de oude capture-kaarten over door analoge videosignalen uit de videorecorder of de camera te digitaliseren.

Door dit alles zullen de kaarten waarschijnlijk een brede doelgroep aanspreken. Zo zou de à la carte TV bijvoorbeeld de tweede kijkkast in de studeerkamer kunnen vervangen – een voor de hand liggende nevenfunctie voor de dure PC-hardware, met als prettige bijkomstigheid dat daardoor ook nog eens energie wordt bespaard. En aangezien TV-beelden soms ook storend kunnen zijn, zullen de gebruikers zeker ook de meegeleverde radiosoftware via de actieve luidsprekers weten te waarderen.

Ook het teletekst-aanbod, zoals je dat tegenwoordig op bijna alle zenders vindt, kan ondanks internet nog steeds op veel belangstelling rekenen. Tenslotte is er genoeg informatie die daar vaker geactualiseerd wordt dan op internet. Bovendien is de inhoud van teletekst beter dan op internet. Weersvoorspellingen, sportuitslagen en beurskoersen komen bijna continu vanuit de ether in de computer – zonder de extra kosten van een vaste verbinding naar internet. Talrijke tools uit het web helpen om belangrijke financiële gegevens automatisch te laden en in andere applicaties te importeren.

De video-amateur zal blij zijn de nieuwe rekenkracht in gigahertz-formaat voor zijn hobby te kunnen gebruiken. Schoenendozen vol vakantiefilmpjes wachten nog om in een presentabele vorm gesneden en met professionele effecten opkrikt te worden (vgl. [1]).

Of de kaarten aan deze verwachtingen kunnen voldoen, hangt voor een groot deel van de gebruikte software af. De hardware van onze testkandidaten is in wezen op standaardcomponenten in het referentiedesign van videochipproducent Conexant (voorheen Brooktree) gebaseerd. Daarom verschillen de geteste TV-kaarten aan de buitenkant nauwelijks van elkaar en bieden ze bijna allemaal een vergelijkbare beeldkwaliteit.

Hoofdbestanddeel is de desbetreffende video-decoder-chip, die de door de tuner ontvangen analoge beeldsignalen in digitale omzet en via de PCI-bus naar de grafische kaart doorstuurt. Onze testkandidaten maken allemaal gebruik van de decoders van Conexant bt878 of de al voor ACPI geschikte variant Fusion 878A.

Afhankelijk van de uitrusting van de kaart worden er nog meer speciale componenten gebruikt. Op kaarten met stereo-TV-ontvangst bewerkt een stereo-sounddecoder de analoge geluidssignalen voor de videodecoder. Veel gebruikte chips zijn de 3415G van Micronas of de TDA98738H van Philips. RDS-tuner-kaarten hebben voor de evaluatie van de radiogegevens een extra circuit, bijvoorbeeld de Philips TDD6588T, wat de hogere prijs van de RDS-kaarten verklaart.

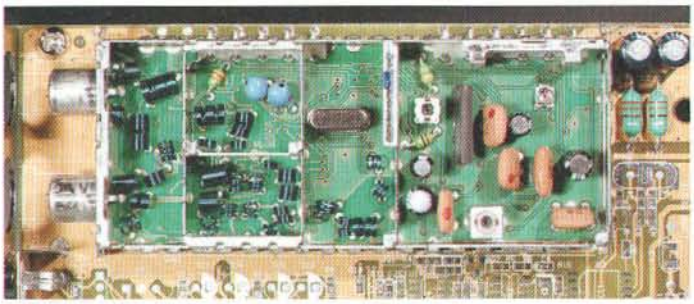
De video-decoder kan de beeldgegevens in verschillende YUV-formaten en -modi via de PCI-bus naar de grafische kaart doorsturen. Op de meeste kaarten is de overlay-modus de standaardmodus (ook als Secondary Surface aangeduid), bij deze modus draagt de decoder de beeldgegevens via de PCI-bus aan de grafische processor (GPU) over, die ze dan schaalt en naar het RGB-formaat omzet. Hierbij wordt de CPU ontlast, wat er met name op minder krachtige systemen voor zorgt dat het TV-beeld ook daar zonder schokken wordt weergegeven. Bovendien ondersteunen de meeste fabrikanten de directe modus (ook Inlay of Primary Surface genoemd), waarbij het schalen en converteren al

door de decoder met ondersteuning van de CPU, maar grotendeels zonder de grafische processor wordt afgehandeld. Hierbij ontstaat, afhankelijk van het beeldformaat, een duidelijk groter, via de PCI-bus te transporteren datavolume en een hogere CPU-belasting.

In het verleden had een aantal grafische chips steeds weer problemen met de overlay-modus. Bij de huidige GPU's zouden die problemen eigenlijk verholpen moeten zijn. Maar bij grafische kaarten met Nvidia-processors vanaf TNT2 moet nog steeds handmatig in de registry worden ingegrepen, om ook de overlay-modus mogelijk te maken. Wij moesten voor onze testkandidaten eerst de video-bus-master-mode door een patch activeren [2]. Hiervoor moet je met regedit onder 'HKEY_LOCAL_MACHINE \System\CurrentControlSet \Services\Class\Display\0001\NVIDIA\DirectDraw' een nieuwe DWord-entry met de naam 'VideoBusMasterMode' met de waarde '1' aanmaken.

Kaartenfrustratie

Wie niet gewend is regelmatig backups te maken, doet er vóór het inbouwen van een TV-kaart verstandig aan daar toch maar eens een begin mee te maken en een image of backup van de werkende configuratie aan te leggen. Vroeg of laat zul je die nodig hebben. Geen enkele software



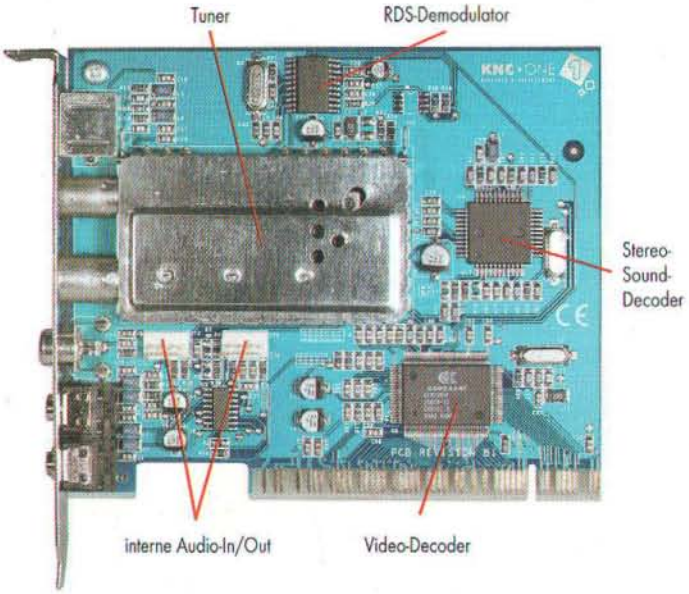
Variabele beeldkwaliteit bij dezelfde tuner kan aan de meer of minder nauwkeurige handmatige fijnafstemming van de spoelen in het ontvangstgedeelte liggen.

liep namelijk op alle testsystemen stabiel en vaak werd bij al die crashes ook het besturingssysteem beschadigd.

Check al voor aankoop van de kaart bij de fabrikant of zijn product compatibel is met de grafische chip van de geïnstalleerde grafische kaart. Als je eigen GPU niet in de lijsten op de verpakking of op de website van de fabrikanten te vinden is, wil dat nog niet zeggen dat de TV-kaart die je op het oog hebt helemaal niet compatibel met het grafische systeem is. Maar kijk voor de zekerheid toch maar op de desbetreffende FAQ-pagina's over grafische processors en TV-kaarten (bijvoorbeeld op [2]). Dat kan voorkomen dat je een ongeschikte TV-kaart koopt.

Een deel van de dan resterende mogelijke problemen kan al door een weloverwogen inbouw van de kaart in de computer voorkomen worden. TV-kaarten kunnen niet zonder interrupt en ze kunnen er ook maar zelden tegen als ze die met andere componenten moeten delen. Met name de interrupt-sharing met de grafische kaart zorgt steeds weer voor problemen tijdens het gebruik. Daarom kun je maar beter vóór de installatie van de kaart het handboek van het moederbord bestuderen. Daar zou je informatie moeten vinden welke PCI-slots op de 'INT-A'-lijn over een eigen interrupt beschikken en welke dit privilege niet hebben.

Op veel boards moeten het eerste (naast het AGP-slot) en de laatste slot een interrupt met het AGP-slot delen. Hier kun je de TV-kaart maar beter niet steken, zelfs als je hiervoor, als je al verschillende insteekkaarten in je systeem hebt zitten, het nodige moet verplaatsen. Nadat de kaarten een ander plekje hebben gekregen, kunnen er onder bepaalde omstandigheden nog op een heel andere plaats problemen ontstaan, met name als oudere kaarten zonder sharing-mogelijkheden plotseling in een slot terechtkomen waarvan de request-lijn ook door andere componenten wordt gebruikt. In dat geval rest je niets anders dan de verschillende insteekvarianten uit te proberen.



Een TV-kaart hoeft maar met enkele standaardcomponenten uitgerust te worden. De hardware van onze testkandidaten verschilt derhalve nauwelijks van elkaar.

Testsysteem

Als testplatform gebruikten we een Asus-CUV4X-moederbord met de populaire VIA-Apollo-Pro133Z-chipset. We installeerden op het bord een Pentium-III-processor met 650 MHz, 128 MB SDRAM (PC 133) en een Soundblaster Live. Elke TV-kaart moest bewijzen dat ie compatibel was met vijf grafische kaarten met state-of-the-art grafische processors en drivers: Asus V3800 (TNT2 Ultra), Leadtek Winfast Geforce2 MX, Matrox Millennium G450, ATI Radeon 32 en Diamond Viper-II (Savage 2000).

We stelden in het laboratorium om te beginnen vast wat de ingangsgevoeligheid van de TV-tuners van de TV-kaarten was. Hiervoor reduceerden we met de Grundig-testbeeldgenerator VTG 700 stap voor stap het invoersignaal, uitgaande van de gegarandeerde 60 dBµV van het kabelnetwerk, tot het moment dat op het kleurentestbeeld de eerste storingen verschenen. De bandbreedte van de tuners stelden we met een burst-signaal vast (zwart-wit-streepvolgorde), eveneens langs visuele weg. De diverse geluidskwaliteiten werden gemeten via een op de HF-ingang ingevoerd geluidssignaal, direct vanaf de audio-uitgang.

In de praktijktest moesten de TV-kaarten onder Windows 98SE, Windows ME, Windows 2000 en Linux (zie kader) laten zien, in hoeverre zij en de meegeleverde software met deze besturingssystemen overweg kunnen. We controleerden de functieomvang van de meegeleverde software eerst onder Windows 98SE. Als er op de webpagina van de fabrikant actuelere drivers of software-updates te vinden waren, namen we die ook mee in de test. De belangrijkste mogelijkheden van de TV-, radio- en teletekst-software worden in de volgende passages samengevat. Details vind je in de tabel aan het eind van dit artikel. In de afzonderlijke besprekingen beperken we ons tot de positieve en negatieve opvallende kenmerken van het desbetreffende product.

Bruikbaarheid

Je zult alleen plezier aan de software beleven, als deze aan een aantal fundamentele eisen voldoet. Van moderne TV-software zou je mogen verwachten dat deze op alle gangbare platforms stabiel loopt, een vloeiende weergave biedt en redelijk ergonomisch van opzet is.

Bijna geen enkele TV-oplossing lijkt het allemaal te kunnen bieden. Crashes bij kritische bewerkingen, zoals het omschakelen van de weergavemodi of het opnemen van high resolution video's met stereogeluid, waren bij onze omvangrijke praktijktest aan de orde van de dag.

Eenvoudige zaken als video-

capturing of snapshot worden door een onbegrijpelijke verdeling van logisch samenhangende instelopties over verschillende menu's bemoeilijkt. Slordige vertalingen van meldingen en bij elkaar behorende opdrachten die over verscheidene menu's verspreid zijn kunnen de gebruiker voor een raadsel stellen. Ergerlijk is ook dat de meeste aanbieders afzien van automatische herkenning van de TV-zenders. Omdat bijna alle zenders ook een teletekst uitzenden, zou het in principe mogelijk zijn een zenderlijst automatisch en foutloos in bijbehorende selectielijsten in te voeren, zoals dat al bij Pinnacle en Hauppauge wordt gedaan. Raar en nog vervelender is dat geen van de testkandidaten een exportfunctie voor de moeizaam ingevulde zenderlijst aanbiedt.

De TV-kaarten hebben nog steeds problemen met het samenstellen van het beeld uit de twee tijdvertraagd uitgezonden gehalveerde beelden van het PAL-signaal (interlace). Effectieve filtertechnieken voor de kameffecten aan horizontaal bewegende randen werden blijkbaar nog door geen enkele fabrikant ontwikkeld. Toch is de beeldkwaliteit van alle testkandidaten in elk geval in de venstermodi meer dan voldoende, maar wel absoluut afhankelijk van de grafische kaart. De Matrox- en de ATI-kaart boden de beste beeldkwaliteit. Gelukkig had geen enkele TV-kaart fundamentele problemen met de door ons geselecteerde grafische kaarten. Wel moesten we bij een hoge systeembelasting af en toe op de Nvidia-kaarten, en dan met name op de V3800, fouten in het beeld constateren.

De montage- en snapshotmodules van de TV-software leveren in de regel weliswaar voldoende instellingsmogelijkheden, maar absoluut geen bewerkingsmogelijkheden. Bij de meeste TV-kaarten verloopt de weergave gewoon via de Windows Mediaplayer. Volledig ongeschikt waren oplossingen, waarbij pas na het aanklikken van de opnamebuttons de noodzakelijke opslag en bestandsinstellingen ingevoerd kunnen worden of waarbij eerst op andere buttons gedrukt moet worden. De opname wordt dus niet direct gestart. Met uitzondering van Hauppauge en Terratec gaan alle testdeelnemers op deze ondoelmatige wijze te werk. Hetzelfde geldt voor de snapshotfunctie.



Alle geteste kaarten tonen een kanalenmozaïk. Maar alleen Terratec biedt de mogelijkheid de verversingsfrequentie naar believen in te stellen.

Geschikt voor amateur-videomontage wordt het systeem eventueel met bijpassende capture- en edit-software zoals Uleads Video Studio (bij de Terratec in versie 3 meegeleverd). Voorwaarde voor geslaagde studio-experimenten zijn voldoende CPU- en harddiskreserves [1].

Afstandsbedieningen maken het de gebruiker pas gemakkelijk bij een fullscreen TV-beeld en als alle menu's van het scherm verdwenen zijn. De afstandsbedieningen sturen hun signalen via speciale infrarood ontvangers naar de software. Als je de monitor echt als thuisbioscoop wilt gebruiken, let er dan op dat zo'n afstandsbediening wordt meegeleverd. Bij Pinnacle en Hauppauge hoort een afstandsbediening tot het pakket. Wie op zijn PC naar de radio luistert, wil zijn lievelingsliedjes misschien ook meteen opnemen. Geluidsopnamefuncties leveren echter alleen de radio's van Pinnacle en Terratec.

Wie veel met teletekst werkt, zal het fijn vinden als er meerdere pagina's of zelfs meerdere zenders tegelijkertijd kunnen worden getoond, zoals door Hauppauge, en Terratec wordt aangeboden. Bij alle geteste teletekst-decoders kan het volledige pagina-aanbod in de achtergrond worden geladen. Een hoog tempo leveren vooral de teletekst-applicaties van Terratec en Pinnacle. Als je het informatieaanbod over bepaalde onderwerpen systematisch wilt analyseren, zul je er zeker blij mee zijn als je een pagina inclusief alle bijbehorende onderliggende pagina's of zelfs het hele informatieaanbod van de geselecteerde zender naar de harddisk kunt halen. Iets dergelijks biedt alleen Anubis. Daar staat tegenover dat Hauppauges eigen scripttaal de automatische real time evaluatie van teletekstgegevens met behulp van aanvullende tools uit het internet gemakkelijker maakt (zoals bijvoorbeeld Catchit) [3].

Powermanagement

Onder Windows ME en Windows 2000 schonken we extra aandacht aan het powermanagement. Voor dit doel configureerden we ons testsysteem zo dat het volledig ACPI-conform werkte. Zo'n systeem probeert zoveel mogelijk energie te sparen en gebruikt de zogenaamde S3-modus (suspend to RAM) voor de standby-modus. Hierbij schakelt de computer bijna alle systeemcomponenten uit. Alleen het hoofdgeheugen wordt nog van energie voorzien. De PC wordt zoals gewoonlijk via de powerknop wakker gemaakt.

Voordat een TV-kaart als 'geschikt voor ACPI' wordt bestempeld, moet ie in elk geval zo werken dat ie het afsluiten in de S3-modus en het daaropvolgende wakker maken van het systeem niet in de weg zit. Na de terugkeer uit de standby zouden de bij de TV-kaart horende programma's zonder storingen gebruikt moeten kunnen worden. De standby-modus functioneert in het ideale geval ook als er op dat moment een bij de TV-kaart horend programma actief is. Het is tenslotte goed mogelijk dat je tijdens het werken achter de computer via de TV-kaart naar de radio luistert en tussendoor even een kopje koffie gaat drinken. Helaas voldeed slechts één kaart uit de test aan deze eigenlijk vrij simpele eis onder Windows ME. Onder Windows 2000 waren alle kaarten in meerdere of mindere mate voor het powermanagement ongeschikt.

Anubis Typhoon TView RDS

De TView bleek dezelfde constructie te hebben als de KNC-One-kaart TV Station RDS. Ook de software-uitrusting van de kaart is van KNC One afkomstig, evenwel in een allang verouderde versie, die op alle platforms onder Windows 98 uitermate instabiel en foutgevoelig bleek te zijn. We testten de kaart daarom met de bij typhoonline.com te downloaden versie, die in ieder geval geen problemen met de volledige schermweergave had. Kopers van Anubis-kaarten willen we echter de direct bij KNC One verkrijgbare, nieuwere softwareversies aanraden.

Tot het pakket horen GlobeTV, GlobeFM en Teletext van de firma MediaCast. Opvallend is de afwijkende lay-out van GlobeFM. De instellingsvensters passen niet echt bij de rest van de desktop die zo typisch Windows is. KNC One wil hier met de GlobeTV2 een einde aan maken. Bovendien kon de Anubis-kaart signalen uit de S-video-ingang niet in kleur weergeven en videomontages met geluid lukten alleen bij de minste geluidskwaliteit.



COMPUTERLAND

de NO-NONSENSE computerwinkel

Processoren	
AMD	
Duron 800MHz 200MHz bus	259
Thunderbird 900MHz SocketA	429
Thunderbird 1,0GHz SocketA	599
Thunderbird 1,1GHz SocketA	699
Thunderbird 1,2GHz SocketA	859
Intel	
Celeron 2 700MHz 66MHz bus	298
PIII 450 t/m 733MHz	BEL!
PIII 800MHz 100/133MHz bus	539
PIII 866MHz 133MHz bus	629
PIII 933MHz 133Mhz bus	779
PIII 1Ghz 133MHz bus	919

Prijzen van cpu's zijn helaas erg onderhevig aan de dollarkoers en kunnen daarom wijzigen. Zie www.computer-land.nl/advertenties/

Soundkaarten	
Soundblaster PCI 128	59
Soundblaster PCI 512	129
Soundblaster Live! Player 5.1	209
Soundblaster Live! Platinum 5.1	559
Terratec DMX X-Fire 1024	159
CD-Burner	
Plextor 12x10x32A IDE OEM	599
Plextor 12x10x32A IDE Retail	639
Plextor 12x10x32S SCSI Retail	929
Plextor 16x10x40x IDE Retail	739

Mainboards	
Asus	
CUSL2-C i815EP/Socket370	379
A7V133 VIA/SocketA + RAID	439
Abit	
KT7A VIA/SocketA	399
KT7A-RAID VIA/SocketA	489
VP6 VIA/Dual S370/RAID	449
Gigabyte	
6VXE7+ VIA/Socket370	249
7ZX1 VIA/SocketA	349
MSI	
MS-6309 VIA/Socket370	289
MS-K7T Turbo VIA/SockA	349
MS-K7T Turbo RAID VIA/SockA	389
MS-694D Pro VIA/Dual S370	499
DVD Spelers	
Creative/NEC 12x40 OEM	209
Aopen 16x40 IDE	439
Pioneer 16x40 IDE	309
Creative 12x40 iNFRA Kit	519
AOpen 52x IDE	119
Plextor 40x SCSI	229
Kenwood TrueX 72x IDE	299

Videokaarten	
Asus	
V3800 TNT2 M64 32Mb	229
V7100 Geforce 2 MX 32Mb	299
V7100 Geforce 2 MX 32Mb +TV	329
V7700 Geforce 2 DDR 32Mb Deluxe	649
V7700 Geforce 2 DDR 64Mb Pure	919
Hercules/Guillemot	
Prophet II MX 32Mb OEM	259
Prophet II Geforce 2 64Mb Pro+TV	999
Prophet II Geforce 2 64Mb Ultra+TV	1379
ATi	
Radeon ViVo 64Mb OEM	669
Monitoren	
Belinea 103020 .27	579
NEC 17" Multisync FE700	719
NEC 19" Multisync FE950	1229
LG 17" SW775N .27	589
LG 17" SW 795FT+ Flattron	939
Iiyama 17" A705MT Diamondtron	789
Iiyama 19" S900MT1	889
Iiyama 19" MA901U Diamondtron	1249
Iiyama 19" A902MT Diamondtron	1499
Iiyama 15" TXA3813MT TFT	1999

Bel of kom langs voor meer info en prijzen

Computerland Knallers !!!

AMD Duron 800MHz : fl.259,-

AMD T-Bird 1,2GHz : fl.859,-

Plextor 12x10x32A Ret : fl.639,-

Plextor 16x10x40A Ret : fl.739,-

Guillemot GF2 MX 32Mb : fl.259,-

Iiyama 15" TFT : fl.1999,-

Is Rijnstraat RAFstraat ?? Computerland zit er ook !!
Bezoek ook eens onze website op www.computer-land.nl !

Systeem 4	Systeem 5	Systeem 6	Systeem 7
AMD Duron 800MHz	AMD Thunderbird 900MHz	Intel Pentium III 866MHz	AMD Thunderbird 1,2GHz
MSI K7T Turbo Mainboard	MSI K7T Turbo Mainboard	Asus CUSL2-C Mainboard	Abit KT7A Mainboard
64Mb SDRAM 133MHz	64Mb SDRAM 133MHz	128Mb SDRAM 133MHz	128Mb SDRAM 133MHz
20,4 Maxtor 5400r HD	30,7 Maxtor 5400r Harddisk	30 Maxtor 7200r Harddisk	46 IBM DTLA 7200r HD
8Mb AGP Videokaart	Guillemot GF2 MX 32Mb	Asus V7100 32Mb +tv	Asus V7700 Del. 32Mb +tv
Onboard geluid	Onboard geluid	Soundblaster 512 PCI	Soundblaster Live! 5.1
52x AOpen CD-Rom	52x AOpen CD-Rom	12x40 DVD	12x40 DVD
Floppydrive 1.44Mb	Floppydrive 1.44Mb	Floppydrive 1.44Mb	Floppydrive 1.44Mb
Miditower 6013 ATX	Miditower 6013 ATX	Miditower 999H ATX	Miditower Space ATX
56k Modem PCI	56k Modem PCI	56k Modem PCI	56k Modem PCI
17" Scott 772 Econ. Line	17" LG Studioworks 775N	17" Iiyama A705MT Diamond	19" Iiyama S900MT1
Multimedia Toetsenbord	Multimedia Toetsenbord	Multimedia Toetsenbord	Multimedia Toetsenbord
PS/2 Muis	PS/2 Muis	Logitech PS/2 Muis	Logitech PS/2 Muis
GP DC588 Speakerset	GP DC588 Speakerset	GP DCW2880 4.1 Surround	Creative FPS1500
Onze prijs : fl.2149,-	**Onze prijs : fl.2649,-**	**Onze prijs : fl.3399,-**	**Onze prijs : fl.4299,-**

Zelfbouwers let op : fl.100,- korting op bovenstaande systemen! Bel of kom langs voor een systeem op maat!

Wij zoeken nog collega's !! Geinteresseerd ? Bel 020-4970051

Wij zijn op zoek naar :

Filiaalmanager in Eindhoven / TD medewerker in Amsterdam / Logistiek medewerker in Zwanenburg

Deze prijzen gelden alleen bij inlevering van deze advertentie of bij postorder.
Zie voor meer info en wijzigingen www.computer-land.nl/advertenties

POSTORDER : 020-4970051 - INTERNET : WWW.COMPUTER-LAND.NL

ALLE PRIJZEN INCLUSIEF 19% BTW EN ONDER VOORBEHOUD - VERZENDEN DOOR HEEL NEDERLAND VANAF FL.25,-

Haarlem	Arnhem	Rotterdam	Utrecht	Eindhoven	Amsterdam
Zuider Emmakade 45-f	Ir. Muijlwijkstraat 41	Jonker Fransstr. 134	Nobelstraat 18	Kruisstraat 69A	Rijnstraat 44
2012KN Haarlem	6868BR Arnhem	3031 AZ Rotterdam	3512 EN Utrecht	5612 CD Eindhoven	1078 RC Rotterdam
Tel : 023-5345177	Tel : 026-4430070	Tel : 010-4045808	Tel : 030-2333255	Tel : 040-2691460	Tel : 020-4714060
Fax : 023-5513658	Fax : 026-4429851	Fax : 010-4116856	Fax : 030-2300502	Fax : 040-2692626	Fax : 020-4715398



De meegeleverde software bij Anubis, GlobeTV en GlobeFM, is afkomstig van KNC One. Teletext komt van Mediacast.

Anubis respectievelijk Typhoon beloven op de verkoopverpakking slechts dat de TV-kaart onder Windows 95 en 98 loopt. Op de driver-CD zitten dan ook geen drivers voor Windows 2000 of Windows ME. In het web-aanbod vonden we geen expliciete ME-drivers of -softwarepakketten. Voor 2000 bood men op typhoonline.com twee programma's aan: een TV-software (miniTV) met beperkte functieomvang, die naar verluidt zonder drivers moet werken, en een radio. Die kon

Tux-TV

Aangezien vrijwel alle moderne TV-kaarten de bt878/9-chips of de voorgangers bt848/9 van Brooktree/Conexant gebruiken, is de kans groot dat je je TV-kaart ook onder Linux zult kunnen gebruiken. Voor deze chipsets wordt het bttvdriver-pakket aangeboden (http://www.strusel007.de/linux/bttv). Behalve de video-capture-drivers voor de bt8xx-chips bevat het ook software voor de extra audiocomponenten, die nodig zijn voor een correct geluid.

De bttv-drivers behoren in versie 0.6x al vanaf kernel 2.2.0 tot de standaarduitrusting, maar werden lange tijd niet vernieuwd. De huidige drivers van versie 0.7x spreken de kaarten via een bewerkte 12C-interface aan, die niet bij de officiële 2.2.x kernel hoort. Een aantal distributies zoals Suse en RedHat voegden aan de 12C-interface echter toch hun actuele 7-distributies toe. Suse integreerde zelfs de geactualiseerde bttv-drivers en ondersteunt daarmee veel meer actuele TV-kaarten dan andere distributies. Met de nieuwe versie werd vooral de configuratie van de drivers vereenvoudigd. Terwijl men de gebruikte hardwarecomponenten vroeger nog expliciet moest identificeren, zoals beschreven in de bttv-HowTo (http://www.linuxdoc.org/HOWTO/mini/BTTV-Mini-HOWTO-0.3.html), herkent de huidige versie veel componenten zelf. De selectie van de eigen kaart uit een lijst met ruim 50 bekende kaarten vereenvoudigt de configuratie nog verder.
De driverupdate is bij de 2.2.x-kernel vrij omslachtig – de I2C- en de bttv-installatie zijn niet bepaald eenvoudig. De I2C-update moet in de kernel gepatcht worden, die vervolgens opnieuw gecompileerd moet worden. Het bttv-pakket kan na het aanpassen van een aantal paden in de makefiles worden gecompileerd – ook geen gemakkelijke opgave, omdat kernel-sources met de actuele configuratie beschikbaar moeten zijn. Het is de overweging waard direct op een nieuwe 2.4.0-kernel over te stappen. Die bevat al alle noodzakelijke drivers in de actuele versie.

Voorwaarde voor het gebruik van de TV-drivers is bij de configuratie van een nieuwe 2.2- of 2.4-kernel de activering van Video4Linux, de activering van de I2C-interface en de bttv-driver. De laatstgenoemden moeten per se als module gecompileerd worden – dit maakt het latere testen een stuk gemakkelijker, omdat je zo bij het laden van de module heel handig de noodzakelijke parameters kunt meegeven. Na het compileren en de integratie in de kernel kunnen de bttv-drivers via 'modprobebttv' geïnstalleerd worden, alle modules die verder nog nodig zijn laadt bttv automatisch. Die modules geven veel praktische informatie, die in /var/log/messages wordt opgeslagen en vaak naar eventuele problemen verwijst. Bij veel kaarten werkt de automatische herkenning niet, zodat je bij het installeren van de driver vaak het kaart- en tunertype handmatig moet invoeren. Een blik in de kernel-sources onder /Documentation/video4linux/bttv/ verraadt de beschikbare opties. Hier vind je onder 'CARDLIST' ook een lijst van ondersteunde kaarten. De volgende instructie initialiseert bijvoorbeeld op correcte wijze een Hauppauge WinTV-PCI Radio met Philips-PAL-tuner:

```
modprobe bttv card=10
radio=1 tuner=5
```

Als deze taken erop zitten, hoeven alleen nog maar de bijbehorende devices met behulp van MAKEDEV (dat bij de documentatie wordt meegeleverd) aangemaakt te worden. Actuele distributies hebben dit meestal al gedaan. Alleen bij het optionele gebruik van het nieuwe device-filesysteem (devfs) van 2.4-kernel is voorzichtigheid geboden; deze kernel maakt de bijbehorende devices bij het laden van de driver zelf aan. Omdat de meeste applicaties dit nog niet kennen, zul je eventueel een symbolische link in /dev moeten plaatsen.

Nu zou een test met een TV-applicatie van je keuze niets meer in de weg mogen staan – XAWTV (http://www.strusel007.de/linux/xawtv) behoort tot de meest bekende, meer er zijn er nog veel meer (http://freshmeat.net/appindex/X11/TV%20and%20Video.html). Als je in de applicaties niet van kanaal kunt wisselen, is er meestal een verkeerde tuner opgegeven, als er geen geluid wordt weergegeven ligt dat waarschijnlijk aan problemen met de audiocomponenten van de kaart. De oorzaak kan behalve verkeerde bttv-audio-drivers ook de instellingen van de geluidskaart zijn (bijvoorbeeld Line-In gedeactiveerd). Meer hierover vind je in een aparte geluids-FAQ in de documentatie.

Wanneer de juiste opties zijn achterhaald, kun je ze automatisch laden bij het starten van een TV- of radio-applicatie door in /etc/modules.conf een alias voor de bttv-driver te zetten en de noodzakelijke parameters op te geven:

```
alias char-major-81 bttv
options bttv card=10 tuner=5
radio=1
```

Nu zou je ongestoord TV moeten kunnen kijken. De voor de geteste TV-kaarten naast 'radio=1' noodzakelijke parameters voor kernel 2.4 en bttv-versie 0.7.53 staan in de tabel. De bekroning op dit alles is vervolgens het kunnen benutten van de afstandsbedieningen die bij veel kaarten worden meegeleverd – hier helpt het Lirc-project met een lijst van ondersteunde kaarten (http://www.lirc.org/tv_cards.html) en noodzakelijke drivers.

Ook als er geen ondersteuning voor je eigen kaart wordt geboden is er nog hoop: de ontwikkeling van de driver gaat continu verder en op actuele kaarten (zoals de kaart van Lifetec) wordt snel gereageerd. Vaak is het met behulp van de verschillende andere parameters mogelijk een van de niet ondersteunde kaarten aan het lopen te krijgen, als je tenminste bereid bent om wat te experimenteren.

weliswaar geïnstalleerd worden, maar klaagde bij de programmastart over het ontbreken van een bestand (tvichw.dll). MiniTV kon ons ook al niet overtuigen: het programma kon geen zender vinden. Schuld hiervan zijn de ontbrekende drivers, die bij Windows 2000 nu eenmaal een absolute must zijn.

Onder Windows ME lukte het de 98-drivers te installeren en de actuele softwareversies van de radio en de TV-applicatie te gebruiken. Beide programma's vertoonden hetzelfde onbevredigende gedrag als onder Windows 98SE. De TV-software GlobeTV had in de overlay-modus problemen bij het omschakelen tussen volledig beeld en venstermodus. Bovendien stelden we af en toe ongegronde herstarts van de PC vast. Ook wat ACPI betreft kon GlobeTV geen lof oogsten: na de terugkeer uit de standby-modus (S3) functioneerde het programma niet. Als de standby de applicatie als actief programma aantrof, ontwaakte de PC pas na een hardware-reset uit zijn diepe slaap.

Hauppauge WinTV PCI-FM

De kaartproducent met de naam die rechtstreeks uit een Duitse western lijkt te komen heeft een goede naam op te houden. Maar ook de meegeleverde software van de WinTV PCI-FM liep niet continu stabiel.

De kern van het meegeleverde softwarepakket bestaat uit de programma's WinTV2000 en WinTV32, WinTV Radio en WinTV Videotext Plus. Bovendien kwamen bij de installatie een snapshot- en een video-capture-tool op de schijf terecht, die vergeleken met de overeenkomstige tools die in WinTV32 geïntegreerd zijn, echter geen extra features opleveren. De bediening is echter begrijpelijker, omdat alle bijbehorende functies zijn samengevoegd.

WinTV32 omvat alle functies die je van een TV-decoder verwacht, met een typische Windows-interface. De bediening via de menu- en de toolbar vergt echter wel gewenning en is voor een aantal functies gewoonweg omslachtig. Beide balken kunnen in elk geval vrij verschoven worden en aan de vensterrand worden gedocked, wat wel tot gevolg heeft dat het TV-beeld soms helemaal wegvalt. De menubalk met de gebruikelijke selectiepunten omvat nuttige buttons, die de functie van de toolbar beïnvloeden en de normale TV-modus, snapshots of video-capturing en hun instellingen met één druk op de knop mogelijk maken.

Het grootste verschil tussen WinTV2000 en WinTV32 is de interface die in de stijl van een





De interface van Hauppauge imiteert een TV-kast.

TV-kast is gehouden. Directe video-capturing is vanuit WinTV2000 niet meer mogelijk. Daar staat tegenover dat de snapshot-functie gewoonweg ideaal is opgelost. Naast de mogelijkheid alleen kamvrije halve beelden te fotograferen, is vooral de beeldlijst voor het verzamelen van de shots een praktisch hulpmiddel. Opslaan kan dus ook later. Je kunt van het beeld middels een druk op de knop een screenshot maken. Waarom Hauppauge de buttons van WinTV2000 echter in miniatuurgrootte op het scherm brengt, blijft onbegrijpelijk. Op die manier verandert de bediening met de muis in een irritante oefening in behendigheid.

Op zoek naar actuele drivers struikelden we op de webpagina van de fabrikant over een zogenaamde versie 4.19. Op onze driver-CD zat versie 4.1.8.17342. Omdat niet herkenbaar was, welke driver moderner is, installeerden we beide versies – om uiteindelijk vast te stellen dat ze identiek zijn. Hier zou Hauppauge wel eens voor meer duidelijkheid mogen zorgen door met uniforme driveraanduidingen te komen. De applicatieprogramma's op het net waren duidelijker genummerd, maar allemaal ouder dan die op de meegeleverde CD.

Schokkerige beeldweergave

Als het TV-beeld op de PC-monitor schokkerig wordt weergegeven, hoeft dit niet per se aan een te langzame processor of een slechte TV-kaart te liggen. Een 166-MHz-processor zou voldoende moeten zijn om de TV-beelden in elk geval in de overlay-modus vloeiend op het scherm te krijgen. De meest voorkomende oorzaak is simpelweg een foute aanpassing bij de beeldverversing van de monitor. Het TV-beeld bestaat zoals bekend uit twee halve beelden, die met een frequentie van 50 Hz worden uitgezonden. Daardoor levert de TV-kaart alleen met 25 Hz een volledig beeld. Als de monitor respectievelijk de grafische kaart nu met een beeldfrequentie van 85 Hz werkt, ontstaan in het TV-beeld regelmatig onderbrekingen, die als schokken merkbaar worden.

Dit kan met een juiste keuze van de beeldfrequentie verholpen worden. 50 Hz zouden natuurlijk geschikt zijn voor het TV-beeld, maar bij veel monitoren is deze knippermodus niet meer beschikbaar en voor het normale PC-werk bovendien nauwelijks acceptabel. Als alternatief biedt zich 100 Hz aan – voor zover de monitor en de grafische kaart dat toestaan. Mocht dat niet zo zijn, kun je ook nog met 75 Hz een bruikbaar resultaat behalen. Alle andere 'kromme', niet door 25 deelbare frequenties zijn voor TV-weergave daarentegen ongeschikt.

Ook de kamstructuren die vaak bij snelle bewegingen of horizontale ondertitelingen in het TV-beeld zichtbaar zijn, hebben te maken met de omzetting van het TV-beeld naar de monitor. Ze worden door de in tijd verschoven interlaced structuur van het TV-signaal veroorzaakt en kunnen zonder omslachtige filtering niet vermeden worden. Een aantal fabrikanten zoals Pinnacle biedt daarom aan, slechts een half beeld (Interlaced off) weer te geven. Hierdoor verdwijnt het kameffect, maar daalt ook de ter beschikking staande informatie en wordt het TV-beeld met name bij grote monitoren over het geheel gezien onscherper.

Bij de installatie onder Windows ME meldde het programma in eerste instantie een interruptconflict tussen de IRQ-holder en de TV-kaart. Het enige commentaar dat het handboek hieromtrent biedt is dat dat geen fout is. Goed – maar Hauppauge zou er wel verstandig aan doen zijn installatieprogramma opnieuw te bewerken, zodat zulke verwarrende meldingen niet meer voorkomen. Tenslotte bestaan ACPI en de bijbehorende IRQ holders langer dan vandaag.

Bij het gebruik onder Windows ME vertoonde de meegeleverde software hetzelfde gedrag als onder Windows 98SE: de twee TV-applicaties WinTV32 en WinTV2000 verhinderden de standby-modus en liepen gewoon door. Er was na het ontwaken echter geen geluid te horen. Pas nadat een andere applicatie, zoals WinTV32, de tuner opnieuw geïnitialiseerd had, functioneerde ook de radio weer. VTPlus, de teletekst-applicatie van WinTV, overleefde de S3-standby-modus daarentegen zonder problemen.

Bij Windows 2000 zag het er minder goed uit. Na het ontwaken uit de standby werd VTPlus zo nu en dan afgebroken, ook Dr. Watson liet zich af en toe zien. De radio kwam uit de standby-modus met af en toe een crash, de andere programma's konden net als onder Windows ME met de energiebesparingsmodus niet overweg.

Pinnacle Studio PCTV pro

Studio PCTV pro van Pinnacle verraste ons met een goede bediening en stabiliteit: het programma stak al tijdens de installatie boven de concurrentie uit; het bood goede hulp en een gedetailleerd test- en diagnoseprogramma. De kaart vond bij de automatisch gestarte zenderzoekfunctie direct alle beschikbare zenders en wees in bijna alle gevallen automatisch



correcte zendernamen toe. Alleen de programma's die in hun teletekstprogramma geen zendercode uitzenden, kon hij natuurlijk niet

TV-kaarten met ingebouwde radio: technische gegevens

Type	Tview RDS	WinTV PCI FM	Studio PCTV pro	Terra TV Radio+
Fabrikant	Anubis	Hauppauge	Pinnacle Systems	TerraTec
	www.typhoonline.com	www.hauppauge.com	www.pinnaclesys.nl	www.terratec.de
Uitrusting				
TV-Tuner	Temic	Temic	Philips FM1216/I	Philips FM1216/PH
Stereo (TV/FM)	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Video-Decoder	Conexant Fusion 878A	Conexant Fusion 878A	Conexant Fusion 878A	Conexant Bt878KHF
Sound-Decoder	Philips TDA9873H	Micronas MSP3415D	Micronas 3451G	Philips TDA9873H
RDS-Demodulator	Philips SAA6588T	-	-	Philips SAA6588T
Ingangen (FBAS/S-Video)	✓/✓[1]	-/✓	✓/✓	✓/✓
Audio-In/Out	✓/✓	✓/✓	-/✓	✓/✓
Audio-verbinding: (ext./int./LLT)	✓/✓/✓	✓/-/-	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Infraroodaansluiting	-	✓	-	-
Afstandsbediening	- (optioneel)	✓	-	-
Overige hardware	FM-antenne 3.5" jack audio-kabel	FM-antenne 3.5" jack audio-kabel Infrarood-ontvanger S-VHS-Cinch-Adapter	3.5" jack audio-kabel Infrarood-ontvanger voor seriële aansluiting	3.5" jack audio-kabel
Meegeleverde software				
TV	GlobeTV, miniTV	WinTV32/2000	PCTV Vision	TerraTV+
Teletext	MediaCast Teletext plus	VTPlus32	PCTV WebText	TerraText
Radio	GlobeFM	WinTV Radio	PCTV Radio	ActiveRadio
Overige software	VidCap	WinTV AVI Capture WinTV SnapShot	Studio PCTV	Intel Intercast Viewer Ulead Video Studio 3.0
Driver-versie				
Windows 9x	4.1.8.6 (VfW)	4.1.8.17342 (VfW)	4.1.8.6 (VfW)	4.1.8.6 (VfW)
Windows ME	4.1.8.6 (VfW)	4.1.8.17342 (VfW)	4.1.8.6 (VfW)	3.1.28.0 (WDM)
Windows 2000	-	3.6.18163.0 (VfW)	4.0.2.0 (VfW)	3.1.28.0 (WDM)
Linux[1]	-	-	-	✓
Btt-Parameter[1,3]	card=53 tuner=5	card=10 tuner=5	card=39 tuner=5	card=47[3]
Meettechnische gegevens				
Ingangsgevoeligheid TV.	55 dBµV	56 dBµV	56 dBµV	55 dBµV
Bandbreedte TV	3,0 MHz	3,5 MHz	3,5 MHz	3,5 MHz
Lineariteit (Audio)	3,1 dB	3,2 dB	7,2 dB	3,1 dB
Vervormingsfactor:	0,4 %	0,2 %	0,2 %	0,6 %
Ruisafstand(audio)	53,6 dB/A	56,5 dB/A	56,9 dB/A	53,0 dB/A
Waardering				
Beeldwaliteit	⊕	⊕	⊕	⊕
Geluidskwaliteit TV	⊕	O	⊕	⊕
Ergonomie software	O	⊕	⊕	⊕
ACPI compatabiliteit				
Windows 98SE	⊖	O	O	⊖
Windows ME	⊖	O	⊕	O
Windows 2000	-	⊖	O	⊖
Winkelprijs in Guldens	195	209	219	269

[1]zie tekst [2]bij radio=1 noodzakelijke parameter [3]noodzakelijke toevoeging: modprobe tvaudio tda9873=1

⊕⊕ zeer goed ⊕ goed O voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig - niet aanwezig g.o. geen opgave.

TV-kaarten met ingebouwde radio: software specificaties

Type	Typhoon TView RDS	WinTV PCI FM	Studio PCTV pro	Terra TV Radio+
Fabrikant	Anubis	Hauppauge	Pinnacle Systems	TerraTec
TV-Features				
TV-Software	GlobeTV	WinTV32/2000	PCTV Vision	TerraTV+
Geleverde versie	1.2.0.161	2.24.18153	1.96	1.42
TV-Normen	PAL, SECAM	PAL, NTSC	PAL, SECAM, NTSC	PAL, SECAM, NTSC
PAL als standaardinstelling.	✓	–	✓	✓
Beeldweergave	Overlay[1], Inlay	Overlay, Inlay	Overlay, Inlay	Overlay
Maximale tv-vernstergroote	Desktop	Desktop	Desktop	768 :x 576
Volledig beeld zonder randen (Over-/Inlay)	–[1]/–	✓/–	✓/–	–/–
Beeldformaten 4:3/16:9	✓/–	✓/–	✓/–	✓/✓
Zenderzoekloop (Indicatie./tijd)	32/155 sec	35/72 sec	34/120 sec	35/150 sec
Handmatige zenderzoekloop/Fijnafstemming	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Naamgeving: auto/man.	✓ (Tabel)/✓	–/✓	✓/✓	✓/✓
Zendernummer achteraf te wijzigen.	–	✓	✓	✓
Preview alle kanalen maximaal.	Alle	20 vast	16 vast	instelbaar
Tijd voor 10 Stations	20 sec	15 sec	5 sec	instelbaar
Picture in picture	✓ (2)	–	–	–
Zoom	✓ (4voud)	–	–	–
On-Screen-Display	✓	✓	–	–
2-Kanaal/Dolby-Surround	✓/–	✓/–	✓/–	✓/–
DDE/Twain-Interface	✓/✓[3]	✓/–	✓/✓	–/–
Overige	–	–	–	–
Video-opname				
Video-Formaten (Aantal/max.)	4/768 :x 576	3/768 :x 576	2[4]/320 :x 240	3/768 :x 576
Bestands-Formaten	AVI	AVI	AVI	AVI
Beeldformaten	4 kwaliteitsniveau's.	8	1 (RGB 24)	7
Framerates (fps)	1 tot 25	instelbaar	15, 25[4]	instelbaar
Aantal niveau's geluidskwaliteit.	5	16	2[4]	6
Geluidsformaten	PCM	PCM, CCITT	G.o	G.o.
Opnamelengte vooraf te bepalen.	–	–	–	✓
Drop-out indicatie	–	✓	–	–
Opslaglocatie vrij te bepalen.	✓	✓	–	–
Start onmiddellijk op	–	✓	–	✓
Weergave geïntegreerd	–	✓	✓	–
Snap-Shot				
Beeldformaten	1/768 :x 576	6/1600 :x 1200	6/1600 :x 1200	1/768 :x 576
Bestandsformaten	4	15	8	1 (BMP)
Kwaliteitsinstelling	✓	✓	–	–
Halfbeeldshot	–	✓	✓ (uitsluitend)	✓ (uitsluitend)
via knop	✓	✓	✓	✓
opslagdirectory instelbaar	–	✓	✓	✓
Teletekst-functies				
Teletekst-software	MediaCast Teletext plus	VTPlus32	PCTV WebText	TerraText
Versie	2.0/Build 1015	2.64	1.6	1.30
Loopt zonder tv-software	–	–	✓	✓
Directe zenderwisseling mogelijk	–	✓	✓	✓
DDE	–	✓	–	–
Meerdere zenders/pagina's.	–	✓/✓	–	✓/✓
Zoekfuncties	✓	✓	✓	–
Favorietenbeheer	✓	–	–	–
Printen (tekst/beelden)	✓/✓	✓/✓	✓:/v	–/✓
Opslaan (akt./volgorde/alles)	✓/✓/✓	✓/–/–	✓/–	✓/–/–
Opslagformaten	ASCII/BMP/Teletekst	ASCII/BMP/Teletekst	HTML	ASCII/teletekst.
Overige	–	Kan via een script aangestuurd worden	–	–
Tuner-functies				
Radio-Software	GlobeFM	WinTV Radio	PCTV Radio	ActiveRadio
Versie	1.5.1.37 (e)	1.38.18100	g.o	g.o
RDS	✓	–	–	✓
Zenderzoekloop (Aantal/tijd)	29/95 sec	–	40/220 sec	38/40 sec
Handmatige fijnafstemming	✓ (0,05 MHz)	✓	✓ (0,05 MHz)	✓
Directe zenderingave/vrije presetfunctie	✓/–	✓/✓	✓/✓ (10 presets)	✓/– (48 presets)
Auto-benaming door RDS/tijd	✓ (150 sec)	–	–	✓ (160 sec)
Kort beluisteren/naar volgende zender	–/✓	–/✓	–/✓	–/✓
Opneem-formaten	–	–	WAV	WAV
Weergave-formaat	–	–	WAV, WMA, MP3	–
Kwaliteitsniveau's.	–	–	4	20

1 beperkt, zie tekst 2 geen functie 3 twee worden door Windows niet herkend 4 in drie vaste combinaties resolutie/framerate/geluidskwaliteit

⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig – niet aanwezig g.o. geen opgave.



Pinnacle geeft de voorkeur aan een bescheiden design.

onder hun eigen naam presenteren. Maar ook deze kaart had zijn minpunten. Zo kon het geluid niet via de software worden bijgeregeld. De instellingen op de mixer werden steeds opnieuw door het programma genegeerd, of hij gooide ze na video-opnamen door elkaar, zodat opnamen met een fatsoenlijk geluidsniveau niet mogelijk waren. Bij de installatie samen met de Matrox-kaart verscheen een DirectDraw-foutmelding, die echter niet van invloed was op de werking van de kaart.

Bijzonder in het Pinnacle-pakket is het web-tekst-programma: het draait in een browser-venster en plaatst de toptekst-informatie uit teletekst in een eigen navigatieframe naast de pagina-inhoud. Zonder Javascript wil dit programma echter niet werken.

Ook de ACPI-tests onder Windows ME vielen heel goed uit. Spectaculaire crashes en herstarts zoals bij veel andere kaarten bleven ons hier bespaard. Het systeem bleef zelfs stabiel als een van de programma's door de standby-modus werd verrast. In het ergste geval kon volstaan worden met een herstart van het desbetreffende programma, om weer TV te kunnen kijken. Onder 2000 zag het er wat minder goed uit: geen enkel programma levert nog informatie nadat de computer eenmaal in de standby-modus geweest is. Pas na een herstart van de computer werkt de TV-kaart weer.

Terratec TerraTV Radio+

Ook de Duitse fabrikant Terratec levert zijn voor RDS geschikte kaart met een uitgebreid softwarepakket af. Behalve TV-, radio- en teletekstsoftware zit Ulead-Video-Studio 3 in het pakket. En Intels Intercast-viewer maakt van de TerraTV de enige kaart uit het testveld met intercast-ondersteuning. Overigens zendt alleen het Duitse ZDF hiervoor een uitgebreid teletekst-aanbod uit.

Heel handig is de zenderkeuze via de kanaalpreview. Voor het weergeven van meerdere kanalen tegelijkertijd kun je het aantal zenders en de refreshrate vrij instellen.

De kleine previewvensters kunnen met een muisklik geactiveerd worden om de doorloop te onderbreken. Tijdens het zoeken herkent de software ook de zendernaam, wat zonder verder ingrijpen de zenderkeuze vanuit een lijst mogelijk maakt.

De software liep echter niet continu stabiel. Bij het opnemen van video's met een hoge resolutie bleef het programma onder Windows 98 nu en dan hangen of crashte.

Terratec levert de TerraTV Radio+ met standaarddrivers voor Windows ME en 98 af. De WDM-drivers voor Windows 2000 moet je van het internet halen. Hetzelfde geldt voor de actuele versies van de radio- (2.8) en TV-software (1.45). Onder ME presteren beide zoals verwacht en zoals onder Windows 98 getest, als we ACPI even buiten beschouwing laten. Hier falen ze in alle opzichten. Als de computer eenmaal in de S3-modus zit, dan zijn het contrast en de helderheid tot aan de volgende herstart van de computer volledig anders ingesteld. De radiosoftware vindt bovendien de tuner onder Windows 2000 niet en is daarom nutteloos. Jammer eigenlijk, want het programma zit goed in elkaar en is gemakkelijk in het gebruik.

Conclusie

Niet de hardware van de TV-pakketten zorgt voor problemen, maar de software. Aan TV verslaafde PC-gebruikers hebben nog steeds met problemen te kampen die op andere terreinen gewoonweg onacceptabel zouden zijn.

Rekening houdend met de betekenis van ACPI voor Windows ME en Windows 2000 zijn de problemen van de TV-kaarten met de standby-modus gewoonweg schrikbarend. Daar moeten alle kaartenfabrikanten hoognodig wat aan doen. Ook de Nvidia-patch voor de activering van de video-bus-mastermode zou op eenvoudige wijze een installatieroutine moeten kunnen opvragen en eventueel automatisch toevoegen.

De software van Pinnacle liet de meest stabiele indruk achter. Hauppauges teletekst-software die geschikt is voor meerdere zenders is echter nog steeds ongeëvenaard, ook al bewandelt Pinnacle met zijn WebText-decoder nieuwe, veelbelovende wegen. Ook de programma's van Terratec functioneerden nog vrij stabiel. De overige kandidaten degraderen de gebruiker min of meer tot bètatester. Bij enkele producten vragen we ons werkelijk af of er intern überhaupt een intensieve softwaretest werd doorgevoerd.

Literatuur

[1] Stefan Ehrmann, De pc als videorecorder, Tv-tuners en grafische kaarten voor analoge video-opnamen, c't 2001-3, p. 112
[2] http://www.geforcefaq.com
[3] http://moneymakertools.cjb.net

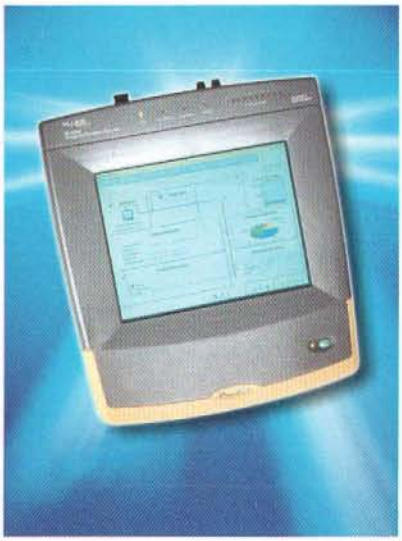
c't







Terratec presenteert een realistisch autoradio-design.



Ernst Ahlers

Blik op het netwerk

Netwerk-analyseapparaat Fluke OptiView

Als het in het LAN niet naar wens loopt, dan heeft de ervaren netwerkbeheerder een hele reeks software-hulpmiddelen ter beschikking om de fout(en) op te sporen. Die software draait echter meestal op een slecht te verplaatsen workstation. Fluke stopt diverse tools in een compact, draagbaar apparaat in webpad-formaat, dat met Windows 98 werkt.

De Optiview is een Windows-98-notebook met touchscreen, een speciale netwerk-meetkaart en bijbehorende software. Het apparaat werd ontworpen door Fluke en is 23 × 26 × 10 cm groot en weegt ongeveer 3 kg. De eerste vraag die een netwerkgebruiker stelt als een 'vers' geïnstalleerde PC het LAN niet 'ziet', is of de LAN-aansluiting überhaupt wel werkt. Als je in plaats van de bewuste computer de Optiview via zijn geïntegreerde Ethernet-interface (10/100-BaseTX, optioneel 100BaseFX, 1000BaseSX/LX op een verwisselbare module) op het LAN aansluit, controleert het apparaat om te beginnen of elektrisch gezien alles in het netwerk klopt: het stelt vast welke aders er bezet zijn, hoe de impedantie van de kabel en de signaalsterkte is en wat de lengte tot aan de kabelaansluiting is.

Als hierbij geen vreemde dingen aan het licht komen meldt Optiview zich in het LAN aan via een handmatige voorinstelling, DHCP, of haalt via een eigen zoekmethode een vrij IP-nummer. Daarna bekijkt hij het dataverkeer en verzamelt informatie (bijvoorbeeld MAC- en IP-adressen, Netbios-, SNMP- of DNS-namen) over de aanwezige apparaten zoals servers, routers, switches en logische netwerken (TCP/IP- en Netware-netwerken en NetBIOS-domeinen). Bovendien houdt het apparaat in het aangesloten Ethernet-segment statistieken bij over de belasting en het foutpercentage per host of protocol, het laatste tot in layer 3. Het apparaat kan zulke waardes bij apparaten die op afstand onderhouden kunnen worden ook per poort opvragen (via SNMP/RMON (2)), verder biedt het met behulp van een aparte MIB-browser ook toegang tot SNMP-variabelen van netwerkcomponenten waarop een SNMP-agent loopt.

Terwijl een gebruiker het apparaat bijvoorbeeld ter plaatse via het touchscreen of de optioneel aansluitbare PS/2-muis en toetsenbord aanstuurt, kunnen maximaal zeven andere gebruikers met behulp van de Java-interface via het netwerk statistieken oproepen. De hiervoor noodzakelijke Windows-software kun je met behulp van de web-browser direct uit de Optiview downloaden. Het gedownloade, 14,5 MB grote installatieprogramma meent echter elke keer een Java-runtime-pakket versie 1.18 te moeten installeren, zelfs als er al een nieuwere Java-versie (in onze poging JRE 2, versie 1.3.0) aanwezig is.

Vissen naar gegevens

In sommige situaties zou je echter graag over meer beschikken dan alleen maar statistieken en overzichten: als een DHCP-server bijvoorbeeld over ongeldige requests klaagt, kan de inhoud van afzonderlijke datapakketten interessant zijn. Om die inhoud te pakken te krijgen, biedt de Pro-versie van de Optiview een uitgekiende capturing-functie, die is voorzien van diverse filters, die onder andere op het bron- of doeladres (MAC), het protocoltype of de pakketsoort (allemaal, alleen fouten, MAC Broadcast of Multicast) filteren. De flexibiliteit van de filters kan echter nog niet helemaal aan die van de freewaretool Ethereal tippen (www.ethereal.com). Je kunt bijvoorbeeld wel per protocolnaam (bijvoorbeeld DNS) bepaalde IP-poorten filteren, maar niet meerdere tegelijkertijd (BOOTPS of BOOTPC of ICMP).

Daar staat tegenover dat de capturing naar verluidt zelfs bij gigabit-Ethernet nog met de volledige lijnsnelheid functioneert, in elk geval totdat de 1 tot 16 MB grote pakketbuffer is volgelopen. De Optiview krijgt hierbij echter net als alle analyzers alleen die pakketten te zien, die in zijn Ethernet-segment stromen. Als hij aan een switch hangt ziet hij alleen broadcasts. Pas als je de switch-aansluiting als mirroring- of analyzer-poort configureert, ontvangt de Optiview ook andere datapakketjes; maar dat is niet noodzakelijk bij alle switches mogelijk. Als je vooral geïnteresseerd bent in het verkeer van en naar een bepaalde computer, kun je je in elk geval tot aan Fast-Ethernet met een eenvoudige hub behelpen, die je tussen de switch en de apparaten schakelt.

De bijbehorende packetviewer loopt als apart Windows-programma. Het haalt de protocol-lagen van elk gegevenspakketje uit elkaar en geeft de gegevensvelden van die lagen met betekenis (erg handig bij flags) en inhoud weer, waarbij hij, als dat mogelijk is, adressen zoals de IP-nummers van de hostnamen loskoppelt. Helaas kan de viewer niet net als de andere functies met behulp van Java op afstand worden bediend.

Fluke Networks OptiView	
Netwerk-analyzer	
Fabrikant	Fluke Networks, www.flukenetworks.com
Standaarduitrusting	analyzer, voeding, draagtas, documentatie, Wiremap-adapter
Ondersteunde protocolfamilies	IP, IPX, AppleTalk, NetBIOS in Ethernet-LAN's
Prijs	vanaf 19.600 euro

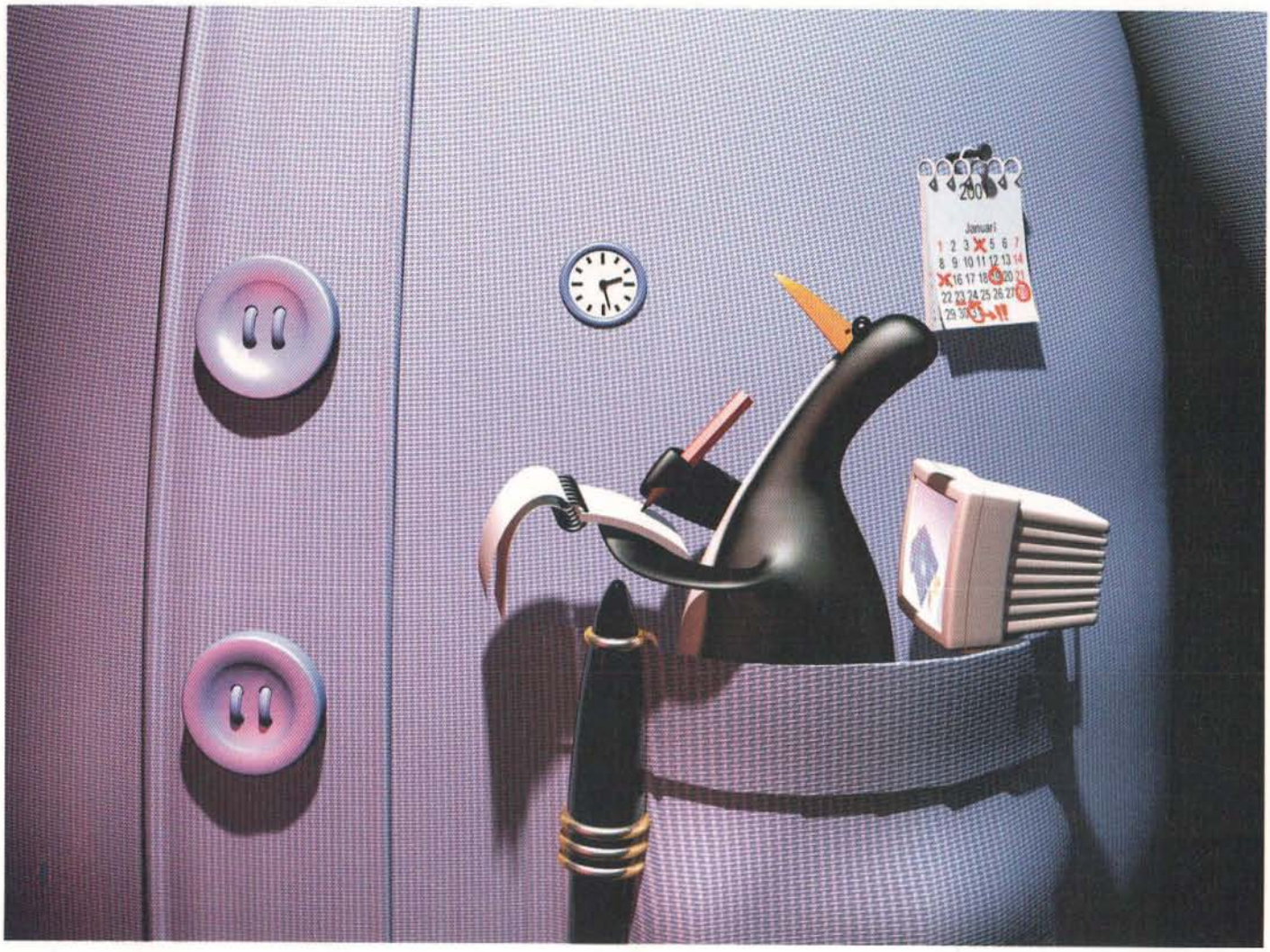
Vensterbreuk

Met Windows 98 als bedieningsinterface ontstaan dezelfde problemen als die van de desktopcomputers bekend zijn. Het besturingssysteem hing zich bij langere capturings soms op, zodat het meetapparaat niet meer bediend kon worden. De statistiek- en capturefuncties lopen echter op de netwerk-meetkaart verder, zodat er geen gegevens verloren gaan terwijl het Windows-98-deel opnieuw geboot wordt. Ook wilde de Optiview niet altijd uit de standby ontwaken, soms knipperde na het inschakelen alleen de DOS-cursor links boven.

Het apparaat kan weliswaar via IP op afstand worden bediend, maar de geïntegreerde Windows-computer kan niet in Microsoft-netwerken worden opgenomen: het SMB-protocol van die netwerken leidt de netwerkmeetkaart namelijk niet verder naar het LAN. Als je bestanden met de Optiview wilt uitwisselen moet je met behulp van een PC-Card of USB een externe drive aansluiten of van een FTP-server gebruikmaken, die bijvoorbeeld op het workstation of de Optiview loopt.

Afgezien van dit soort kleinere punten die nog moeten worden verbeterd lijkt de Optiview een bruikbaar hulpmiddel te zijn om de meest voorkomende metingen in het LAN door te voeren. Jammer alleen dat het zo'n kostbare aangelegenheid is, voor dat bedrag kun je ook meerdere goed uitgeruste notebooks als meetmachines inrichten.

c't



Dr. Volker Zota

Pinguïn in zakformaat

Linux op moderne PDA's

Tegenwoordig kun je er niet meer omheen: Linux is overal. Inmiddels heeft het gratis besturingssysteem de pc-, server- en mainframewereld al veroverd. Sinds kort wordt Linux ook steeds vaker op minicomputers gesignaleerd. Reden genoeg voor een inventarisatie van de huidige ontwikkelingen.

Toen de eerste screenshots van een PalmPilot die Linux bootte op het internet de ronde deden, kon nog bijna niemand geloven dat Linux zich binnen afzienbare tijd thuis zou voelen op PDA's. Men dacht dat de grotere Pocket PC's betere kansen voor Linux zouden herbergen. De door Samsung op de CeBIT 2000 geïntroduceerde 'Yopy' wekte enorme belangstelling. En toch is het Samsungs partner, G.Mate (www.gmate.co.kr), het afgelopen jaar niet gelukt om de Yopy marktrijp te maken. Tot nu toe is er ook geen andere producent in geslaagd een PDA met Linux op de markt te introduceren.

De laatste tijd duiken echter steeds meer aankondigingen van Linux-PDA's op. Bovendien zijn ook de al lopende projecten hoopgevend. Linux-programmeurs richten zich hierbij vooral op de iPAQ Pocket PC van Compaq, maar ook andere platformen zijn interessant: het Koreaanse bedrijf Palmpalm (www.palmpalm.com) presenteerde eind november de 'IMT-2000 Smart Phone', een mobiele telefoon met een Intel StrongARM cpu met een 4 inch touchscreen op basis van Linux. Op de Consumer Electronic Show (CES) kondigde Royal (www.royal.com) begin januari de daVinci DV6 aan, die ook over een StrongARM beschikt, een kleurendisplay heeft en op Linux draait. Royal wil het apparaat al in het tweede kwartaal van 2001 voor 299 dollar op de markt brengen.

Het zwaartepunt van dit artikel ligt echter op al beschikbare apparaten uit de Palm-klasse en de Pocket PC, waarvoor de ontwikkelingen verder gaan dan alleen maar de Linux-kernel. Eerst kijken we naar hardware, voordat de verschillende opzetten voor gebruikersinterfaces zich erop mogen bewijzen. En omdat de ontwikkelingen nog een hoop struikelblokken met zich meebrengen, kunnen een aantal trucs je helpen de grootste hindernissen te overwinnen.

Je vraagt je misschien af, waarom Linux bij de computers in vestzakformaat zoveel opzien baart. Ook al staat een 'Linux powered' PDA bovenaan het verlanglijstje van veel Linux-enthousiastelingen, de producenten kijken vooral naar economische aspecten. Vanwege de hevige concurrentie en de lage

winstmarges zijn de kosten van een licentie die aan Microsoft (Windows CE) of Palm (PalmOS) moet worden betaald voor een PDA-producent relatief erg hoog. Bovendien is er ook niet genoeg tijd om een geheel nieuw besturingssysteem te schrijven. Daarom is het gebruik van het gratis Linux als besturingssysteem bij PDA's een logische keuze.

iPAQ-H3630

Wie in Linux op handhelds geïnteresseerd is, kan momenteel niet om de iPAQ van Compaq heen. De PDA die van Intels StrongARM cpu SA-1110 en een kleurendisplay (240 × 320 beeldpunten) is voorzien, wordt gezien als één van de krachtigste handheld-platformen voor Linux. Bovendien wordt het apparaat door bedrijven die grafische gebruikersinterfaces voor embedded devices maken, met open armen ontvangen, maar hierover verderop meer.

Hoewel Compaq veel voorbereidend werk voor het porteren naar de iPAQ heeft verricht en het forum voor ontwikkelaars sponsort, www.handhelds.org, heeft het bedrijf nauwelijks invloed op de verdere ontwikkeling. Om voldoende ruimte voor Linux op de iPAQ te creëren moet je eerst Windows CE uit het Flash ROM verwijderen. Als er tijdens deze operatie een fout optreedt, blijft er van de iPAQ niet veel meer over dan een chique presse-papier. Wie Linux zelf op de iPAQ wil zetten, vindt meer gedetailleerde informatie in het kader "zelf flashen".

Cassiopeia E-1x5

Al geruime tijd worden processors van de MIPSVR41xx reeks op de handheld-markt toegepast. Het is vooral aan de betrokkenheid van Bradley D. LaRonde te danken dat de portering van de Linux-kernel naar dit type cpu's grote sprongen vooruit heeft gemaakt. Informatie over de status van 'Linux VR' en alle benodigde programma's voor het compileren van Linux voor MIPS vind je via www.linux-vr.org

Een van de bekendste vertegenwoordigers met een processor uit deze familie is momenteel de Pocket PC Cassiopeia van Casio. Dankzij de krachtige cpu (E-105/115 met 131 MHz; E-125 met 150 MHz) en het 240 × 320 beeldpunten grote display, genieten deze Pocket PC's grote populariteit en bieden een evengoed platform voor Linux als de iPAQ.

Omdat Windows CE bij de Cassiopeia in een niet vluchtig geheugen (ROM) zit, hoeft de gebruiker niet bang te zijn dat het besturingssysteem corrupt raakt. Wel is een back-up van de eigen programma's en bestanden op de Cassiopeia aan te bevelen, omdat je alleen via een hardwarematige reset naar Windows CE terug kunt keren, en daarmee alle gegevens (samen met Linux) uit het vluchtige geheugen verwijdert.

Om met Linux aan de slag te gaan, heb je alleen een Windows CE bootloader en de Linux-kernel nodig, die met behulp van ActivSync naar de Cassiopeia te kopiëren zijn. Als bootloader is bijvoorbeeld CyaCE (See you CE) [1] geschikt. Deze laadt vanuit Windows CE -net als loadlin onder DOS/Windows- de Linux-kernel, schopt Windows CE het hoofdgeheugen uit en start de vestzak-pinguïn. Omdat het RAM van de Cassiopeia erg weinig plaats voor Linux biedt, is een CompactFlash-2-medium (CF2) aan te bevelen. Hierop konden wij zowel de bootloader als Linux kwijt. Verdere informatie hierover vind je op www.linux-vr.org/cf-root.html.

Agenda VR3d

Vlak voor de redactiesluiting bereikte ons de 'Developer Edition' van de Agenda VR3 (VR3d) van Agenda Computing (www.agendacomputing.com). De VR3, die van een iMac-achtige behuizing is voorzien, zal waarschijnlijk de eerste commerciële PDA op de markt zijn die al zijn geld inzet op Linux. Tenminste, als G.Mate de Yopy niet tegen alle verwachtingen in nog vóór de CeBIT introduceert. De VR3 moet zich met

Het gaat lang duren

Ook al ontbreken de functies voor powermanagement zowel bij ARM- als bij VR-Linux nog, toch hebben wij de Linux-PDA's aan onze batterijtest onderworpen, waarbij een hefmagneet elke seconde het virtuele toetsenbord van de PDA activeert totdat de batterij leeg raakt. Vooral de iPAQ bleek hierbij elektriciteit te verslinden. Een alleen van handhelds.org-Linux voorziene iPAQ haalde net tweeënhalf uur werktijd en dit bij een te lage verlichting van de display met 35 cd/m^2. Nog slechter waren de resultaten bij Qt / Embedded en Century, onafhankelijk van de verlichting (QPE: 65 cd/m^2, Century 160 cd/m^2). De batterij werkte slechts een uur en 45 minuten; zelfs voor een PDA met kleurendisplay niet om over naar huis te schrijven. Ter vergelijking: de batterij van de iPAQ werkt bij onze gebruikelijke 100 cd/m^2 onder Windows CE vierenhalf uur, bij uitgeschakelde display zelfs acht uur. Hiervoor zorgen speciale functies voor powermanagement onder Windows CE, zoals Clock Scaling (werkafhankelijk dalen van de kloksnelheid voor de cpu).

De Cassiopeia E-105 was iets minder hongerig, zoals uit de QPE-demo bleek die het vierenhalf uur volhield. Deze meting draaide noodgedwongen met slechts 25 cd/m^2, omdat Trolltech de nodige instelmogelijkheden verwijderde om plaats te besparen. Hiermee ligt de levensduur nog steeds een derde onder die van Windows CE met 100 cd/m^2. Duidelijk langer is de levensduur van PDA's met grijstinten-display. De cpu's hebben met 66 en 75 MHz slechts de halve kloksnelheid van de Cassiopeia, en ook de display eist minder elektriciteit. Met 15 uur ligt de Agenda VR3 duidelijk voor zijn gekleurde concurrenten. Hiermee komt hij in het middenveld tussen Palm (ca. 40 uur) en Windows-CE-PDA's (maximaal zes uur) terecht.

De VTech Helio konden wij helaas niet aan de batterijtest onderwerpen, omdat deze dankzij een loszittend contact geen kik meer gaf. Vermoedelijk is zijn levensduur te vergelijken met die van de VR3.



Waarschijnlijk alleen iets voor echte Linux-lovers: de standaardversie van de handhelds.org-Linux voor de iPAQ.



De QPE-demo op de Cassiopeia is iets slanker dan de versie voor de iPAQ.



De eerste (bijna) commerciële Linux-PDA is de 'Developer Edition' van de Agenda VR3

een nogal bescheiden 160 × 240 pixels groot grayscale-touchscreen zien te redden, terwijl de plastic behuizing nogal breekbaar aandoet.

Binnen de halftransparante behuizing draait een op 66 MHz geklokte NEC-VR4181, die zijn elektriciteit van twee AAA-batterijen krijgt. Het door Agenda toegepaste besturingssysteem gebruikt een aangepaste versie van Linux VR, in combinatie met X11 en een gemodificeerde versie van de windowsmanager flwm. Voor de grafische interface gebruikt Agenda de compacte 'Fast Light Tool Kit' (FLTK, www.fltk.org).

Zolang je de grafische interface –de zogenaamde 'Launchpad'–gebruikt en vooral de door Agenda Computing ontwikkelde programma's inzet, merk je alleen aan de soms trage reactie van enkele applicaties dat het hier een ontwikkelversie betreft. Toch draaien de gebruikelijke PDA-applicaties, evenals de input via het virtuele toetsenbord, acceptabel snel. De handschriftherkenning daarentegen is een regelrechte ramp: om ruimte voor het desbetreffende programmavenster te creëren, liet Agenda een afzonderlijk veld voor de input achterwege. In plaats daarvan mag de gebruiker zich op het in vier virtuele kwadranten onderverdeelde touchscreen (symbolen, getallen, grote en kleine letters) uitleven; bij onze test met weinig succes.
Het grootste verschil tussen de op xscribble gebaseerde handschriftherkenning en de invoer via de muis op de VR3 is de snelheid, wat zelfs voor graffiti-professionals de nodige frustraties zal opleveren.

De voor de echte Linux-fan belangrijke terminal (rxvt) is tot nu toe nog niet echt effectief. Er staan wel twee shells (sh en bash) ter beschikking, maar een te grote tekenset maakt de praktische bruikbaarheid er niet echt makkelijker op.

Wie zich trouwens over de constante accustatus van 30 procent verbaast, vindt de verklaring in het ontwikkelforum van Agenda: dit getal is vast geprogrammeerd.

VTech Helio

Het in Hongkong gevestigde bedrijf VTech (www.vtech.com) is hier vooral bekend vanwege hun moederborden. Maar VTech produceert ook verschillende producten voor telecommunicatie: settopboxes en de Helio PDA (www.myhelio.com). Deze PDA wordt in Nederland door Laser onder de naam Pocket I gevoerd. De Helio beschikt over een met 75 MHz geklokte Philips-VRM-3912-processor en over 8 MB geheugen en 2 MB Flash-ROM. Rechtstreeks uit de fabriek draaien de Helio en de Pocket I op het door VTech ontwikkelde OpenSource-besturingssysteem VT-OS, dat in de verte aan PalmOS herinnert.

Als snel doken er enthousiastelingen op, die Linux VR binnen een Sourceforge-project [2] naar de Helio porteerden. Daarom bestaat er al geruime tijd een testkernel 2.4 samen met een gepatcht W-venster-systeem [3] voor deze Helio. Deze ontwikkelingen hebben echter nog geen bruikbaar PDA-systeem opgeleverd.

Omdat elke eigenaar van een Helio het besturingssysteem zelf kan updaten, vind je in de eerste 64 kB van het Flash-ROM al een bootloader die tijdens het flashen van het systeem met Linux ook niet wordt verwijderd. Als de geïnstalleerde kernel niet werkt, kun je VT-OS in een handomdraai weer installeren. Om de PDA aan Linux te laten wennen, moet je wel wat coördinatievermogen tentoonspreiden. Eerst moet je het apparaat hardwarematig resetten door vier seconden gelijktijdig op de reset- en power-button te drukken, dan druk je – wederom gelijktijdig- 'Up' en 'Power' zes seconden in. Nu nog eventjes 'down' drukken en de bootloader meldt zich. Het commando



Bijna natuurgetrouw is de Helio-emulator voor Windows. Zelfs het virtuele Linux VR werkt naar behoren.

```
dt 1 pda.bin 0x10000
```

kopieert het demo-image 'pda.bin' van [4] via de seriële poort naar de Helio. Een – niet door VTech ondersteunde – versie van 'dt' vind je via [5]. Gezien de talrijke open vragen lijken de ontwikkelaars nog niet zo zeker over welke richting Linux op de Helio in moet gaan. De reden hiervoor is het met 2

Zelf flashen

Op dit moment vereist de installatie van Linux op de iPAQ nog enig handwerk. De voorbereidende stappen zijn snel gedaan als de bij handhelds.org onder [9] aangegeven bestanden al op de harde schijf staan. Eerst kopieer je met hulp van 'Microsoft Active Sync' de bestanden OSloader-1.3.0.exe en de Linux-bootloader bootldr-c002-2.9.5 (hernoemd naar bootldr) naar de root van de iPAQ. Wie Linux op zijn pc gebruikt, volgt de alternatieve beschrijving op [10].

Voordat je de bootloader echt gaat installeren, moet je Windows CE in veiligheid brengen. Daarbij biedt OSloader op de iPAQ nuttige hulp. Deze slaat de inhoud van het Flash-ROM op, middels 'Tools, Flash, Save to Files…'. De vier ontvangen bestanden (flash_00x00000.bin met x= 0, 4, 8, c) moet je op de pc opslaan om deze te kunnen herstellen.

Dan start je de OSloader en voer je met 'Tools, Bootldr, Run after loading from file' het eerste deel van de bootloader uit. De iPAQ schakelt nu de display uit. Je sluit nu ActivSync af en start Hyperterminal (onder Linux minicom), de verbinding hiervan op COM1 respectievelijk /dev/ttyS0 stel je in op 115200 baud, 8 databits, no parity, 1 stop-bit zonder 'flow control'. Een druk op de spatiebalk van het pc-toetsenbord moet nu een boot-prompt te voorschijn toveren en de gevaarlijkste stap in de installatie voorbereiden. 'load bootldr' start de download van het bestand 'bootldr-0000-2.9.5'.

Aansluitend typ je dan

```
pflash 0 0xffff 1
```

om de flash-sector van de bootloader tegen overschrijven te beveiligen. Dan is het gevaarlijkste deel van de Linux-installatie beëindigd. Zend nu via xmodem-upload de kernel ('load kernel'), init.cramfs, root.cramfs en usr.cramfs naar de vastgelegde posities in het Flash-ROM en sla nog enkele configuratieparameters op.

Als je Windows CE weer wilt installeren, doorloop je de stappen in omgekeerde volgorde. Hierbij is alleen de laatste stap gevaarlijk, omdat deze de Linux-bootloader weer overschrijft. Als hierbij iets fout gaat, is de iPAQ niet meer te gebruiken totdat een nieuw Flash-ROM ingebouwd is.

MB uiterst krap bemeten Flash-ROM, dat resource-besparende programma's vereist. Dat zoiets heel goed mogelijk is, bewijst de Agenda met de VR3. Misschien moeten de ontwikkelaars maar eens een blik in het developer-forum van Agenda Computing werpen…

Overigens bestaat er voor de Helio van VTech (en de Pocket I van Laser) ook een emulator voor Windows 9x/NT/2000, die onderdeel is van de gratis VT-OS-SDK-kit en waaronder ook de geporteerde Linux-kernels werken.



VTech Helio: afgeslankt en traag, maar de Pocketlinux-demo draait in elk geval…



… en stelt in volle glorie op de iPAQ heel wat meer voor.

Oppervlakkig

Alleen een geporteerde kernel maakt nog geen complete Linux versie. Zonder toetsenbord zijn Pocket PC's en PDA's –als zij bij de gebruiker een kans willen maken– afhankelijk van een grafische interface, waarmee via 'point & click' programma's gestart kunnen worden of met behulp van een pen gegevens via het touchscreen kunnen worden ingevoerd. Momenteel bestaan er naast een standaard-X 11 drie serieuze kandidaten voor de rol van 'desktop' voor Linux-PDA's, waarbij de iPAQ een bijzondere rol inneemt.

Pocketlinux (www.pocketlinux.com) is een initiatief van Transvirtual Technologies. De oprichter van Transvirtual, Tim Wilkinson, heeft de onder open-source-licentie verspreide Java-Virtual-Machine (JVM) Kaffe (www.kaffe.org) inclusief klassenbibliotheken ontwikkeld.



Dankzij de terminalemulatie kun je QPE sinds versie 1.1 van een Windows-CE-simulatie onderscheiden.

Het is dus ook niet zo verwonderlijk dat Pocketlinux in ruime mate platform-onafhankelijk is en uitsluitend op Kaffe en XML is gebaseerd. Daarom is het ook niet zo zeer voor Linux-, maar vooral voor Java-ontwikkelaars bedoeld. De momenteel gebruikte Just-In-Time-compiler (JIT) is echter heel traag, vooral op langzamere cpu's, zoals die in de Helio. Daarom gebeurde het vaak dat je tussen de activering van een programma en het feitelijke starten, meerdere secondes moest wachten. Volgens onze ervaringen is momenteel alleen de StrongARM-cpu van de iPAQ krachtig genoeg voor de JIT van Kaffe en zelfs deze kan te ongecontroleerde invoer op het touchscreen niet aan.

Momenteel 'draait' Pocketlinux op Compaqs iPAQ, Casio's Cassiopeia en -in sterk afgeslankte vorm- op VTechs Helio. Wie Pocketlinux zelf wil uitproberen, vindt de nodige bestanden op [6]. Als alternatief bestaat er een 'emulator' voor de pc die als wrapper voor Kaffe de interface van Pocketlinux inclusief programma's simuleert en dus onder andere als ontwikkelingsomgeving voor Pocketlinux-applicaties te gebruiken is.

De handschriftherkenning toont bij Pocketlinux nog duidelijk gebreken. In positieve zin vielen daarentegen de Flash-viewer, movie- en MP3-speler op; deze werkten perfect.

Halverwege november meldde ook Trolltech (www.trolltech.com) zich op de Linux-handheldmarkt met een Qt Palmtop Environment (QPE) [7] voor de iPAQ en Cassiopeia. In de slechts 2,5 MB grote demo verstopt Trolltech een bijna complete grafische gebruikersinterface samen met enkele typische PDA-applicaties. De interface hiervan lijkt op een kruising tussen Windows CE 2.x en KDE. Behalve voorgecompileerde en broncode images voor de Pocket PC's biedt Trolltech ook het image van een bootfloppy aan, dat het complete QPE voor x86 voorstelt. Het bevat alle gebruikelijke PDA-applicaties zoals adresboek, agenda, bestandsmanager, audio-/videospeler en de meest geavanceerde handschriftherkenning van alle hier genoemde systemen. Vooral wat invoermachanismes betreft heeft Trolltech zijn waarde getoond. Er staan maar liefst vijf uiteenlopende opties voor de gegevensinvoer ter beschikking. Bijzonder interessant is de optie om het apparaat je eigen handschrift 'on the fly' te leren.

Sinds december bestaat van QPE een versie 1.1, die een spreadsheet, een nieuw spel en de – door Linux-fans in QPE 1.0 erg gemiste – Linux-Terminal aan het repertoire toevoegt. Trolltech maakt bovendien een snelle portering van applicaties mogelijk door broncode-compatibiliteit met de ook door KDE gebruikte klassenbibliotheek Qt 2.2.x en de complete (voor het programmeren van GPL-software gratis beschikbare) ontwikkelingsomgeving Qt/ Embedded. Tenminste, als er geen platformspecifieke code (bijvoorbeeld voor X11 geschreven code in een KDE-applicatie) inzit en je C++ beheerst. Het eerste voorbeeld hiervoor was de portering van de webbrow-

Technische gegevens

Product	Agenda VR3d	iPAQ H3630	VTech Helio	Cassiopeia E-1x5	Yopy (gegevens volgens producent)
Producent	Agenda Computing	Compaq	VTech	Casio	G.Mate/Samsung
URL	www.agendacomputing.com	www.compaq.nl	www.vtech.com / www.laser.nl	www.compac.nl	www.gmate.co.kr
Verkoop	www.agendacomputing.com	www.compaq.nl	www.vtech.com	www.compac.nl	–
cpu	NEC VR4181 MIPS	Intel StrongARM SA-1110 RISC	Philips VRM 3912 MIPS	NEC VR4121/ VR4122 MIPS	Intel StrongARM SA-1110 RISC
Kloksnelheid	66 MHz	206 MHz	75 MHz	131 MHz/150 MHz	206 MHz
RAM	8 MB	32 MB	8 MB	32 MB	16 MB SD
Flash-ROM	16 MB	16 MB	2 MB	(16 MB ROM)	32 MB
Display	160 × 240	240 × 320 reflectief	160 × 160	240 × 320 Actieve matrix	240 × 320
Kleurdiepte	16 grijstinten	12 bit kleur	16 grijstinten	16 bit kleur	16 bit kleur
Connectors	1 IrDA, 1 RS232, 1 serieel, toetsenbord, koptelefoon	1 IrDA, 1 RS232, microfoon, lichtsensor, koptelefoon	1 RS232, microfoon, koptelefoon	IrDA, RS232, CompactFlash Type I/II, koptelefoon	IrDA (4 Mb/s), RS232, koptelefoon, microfoon
Batterij	2 AAA	Li-Ion	2 AAA	Li-Ion	Li-Ion



Simulaties: ontwikkelaars kunnen de programma's voor de PDA-omgeving van Century Software op de pc testen.

sercomponent van de HTML-4-compatibele KDE-2.0-browser Konqueror [8].

Om opslagruimte te besparen adresseert Qt/Embedded de framebuffer van de PDA direct en ziet geheel af van X11. Het nadeel hiervan is dat gecrashte applicaties soms de gehele PDA laten bevriezen en je zo belangrijke gegevens kwijtraakt. Bovendien kun je op deze manier bekende X-applicaties pas na een portering naar Qt gebruiken.

De derde mededinger voor de PDA-desktop is Century Software. Embedded Technologies (http://embedded.censoft.com) is verantwoordelijk voor de 'Microwindows Development Toolkit' voor de iPAQ, die ook voor MIPS in de planning staat. Net als de andere omgevingen is het gebaseerd op een reeds bestaande kernel. De toolkit gebruikt de Microwindows-API (www.microwindows.org)– te vergelijken met de Microsoft Windows GDI-en Nano-X als vervanger van het lompe X11.

De gebruikersinterface berust op een voor Nano-X gemodificeerde versie van de 'Fast Light Tool Kit', FLNX genaamd. De huidige code van Century Software geeft nog duidelijker dan Pocketlinux en QPE blijk van zijn roots uit een technologiestudie. De opzet van Century Software heeft echter het voordeel dat X11-programma's makkelijk naar deze omgeving kunnen worden geporteerd.

Conclusie

Voor Jan met de pet doet het er niet toe welk besturingssysteem op de PDA zijn werk doet. Belangrijk is alleen dat het apparaat feilloos en stabiel werkt. Dat is ook precies het punt waar de genoemde Linux-PDA's gebreken tonen. Hoewel Linux beslist bruikbaar is als platform voor de omgeving van handhelds met krappe resources, moet je niet vergeten dat de meeste versies alleen maar demoversies zijn die nog ver verwijderd zijn van alledaags gebruik. Alleen de Agenda VR3d biedt momenteel een bijna complete en bruikbare, zij het iets te trage, werkomgeving die je ook van een PDA mag verwachten en heeft dus de beste kansen om de eerste commerciële 'Linux-powered' handheld op de markt te worden.

Literatuur

[1] ftp.ltc.com/pub/linux/mips/boot/

[2] Linux voor VTech Helio: http://vhl-tools.sourceforge.net

[3] http://vhl-tools.sourceforge.net/w-build.html

[4] Helio-demo: ftp://vhl-tools.sourceforge.net/pub/vhl-tools/demo/demo1.0/

[5] ftp://vhl-tools.sourceforge.net/pub/vhl-tools/dt

[6] Pocketlinux: http://www.pocketlinux.com/ftp/dists/bignoodle/main/demos/

[7] Qt Palmtop Environment: www.trolltech.com/products/qt/embedded/

[8] Konqueror embedded: http://devel-home.kde.org/~hausmann/

[9] Handhelds.org-Linux: ftp.handhelds.org/pub/linux/compaq/ipaq/current/install.html

[10] www.handhelds.org/minihowto/wince-link/

[11] Synchronisatie via rsync: www.eunuchs.org/linux/rsync/rsync_content.html

Serieel net

Omdat er nog geen synchronisatie-software bestaat, zijn de beschreven oplossingen nog niet echt geschikt voor eindgebruikers. Om een verbinding met de jaszak-pinguïn te maken, geef je hem een IP-adres voor de PPP-directverbinding via een seriële kabel, waardoor het mobiele apparaat voor telnet, ftp of NFS bereikbaar is. Dit gebeurt meestal via het commando

```
/usr/sbin/pppd /dev/ttyS0 115200 10.1.1.1:10.1.1.10 noauth local
```

Dit levert een seriële verbinding met de PDA op COM1 (/dev/ttyS0) met 115200 baud en remote-adres 10.1.1.10

Alleen Agenda Computing biedt tot nu toe een aanzet van bestandssynchronisatie via de cradle van de PDA. Hiervoor gebruikt Agenda het programma rsync (http://rsync.samba.org), dat op de VR3 als server draait. Het betreffende frontend voor eindgebruikers ontbreekt nog, maar met geschikte Unix- en Windows-clients is een bestandssynchronisatie toch wel mogelijk. Een inleiding in rsync vind je op [11].

(c)ramfs: dankzij kernel 2.4

Hoewel kernel 2.4 de doorsnee gebruiker naast USB-ondersteuning niet veel nieuws te bieden heeft, is er voor embedded devices (PDA's) meer veranderd. De ondersteuning van 'Memory Technology Devices' maakt het mogelijk om (Flash-)ROM op dezelfde wijze te adresseren als harde schijven. Een ander voordeel zijn twee nieuwe bestandssystemen: *ramfs* en *cramfs*. Het eerste is een dynamische RAMdisk, die de grootte aan de benodigde opslagruimte kan aanpassen en enkele belangrijke directories aanbiedt (/etc, /var, /root). cramfs stelt een gecomprimeerd read-only bestandssysteem ter beschikking. De iets verwarrende naam is trouwens afgeleid van het Engelse "to cram", wat zoveel betekent als aanstampen of volstouwen. Terwijl VR_Linux heel simpele bestandssysteemstructuren gebruikt, kent de handhelds.org-portering voor de iPAQ maar liefst zeven flash-segmenten die de installatie van Linux moeilijk maken.

Flashgebieden van de iPAQ

Bereik	Adres	Grootte [kB]	Type	Inhoud	Mount Point
flash0	(0x00000)	256	-	Bootloader	-
flash1	(0x04000)	512	-	Kernel	-
flash2	(0x0c000)	256	-	Parameter	-
flash3	(0x10000)	1024	cramfs	init.cramfs	/mnt/init
flash4	(0x20000)	3072	cramfs	root.cramfs	/
flash5	(0x50000)	8192	cramfs	usr.cramfs	/usr
flash6	(0xd00000)	19 456[1]	ext2	eigen files	(/usr/local)

[1] bij 32 MB Flash-ROM; bij 16 MB zijn slechts 3072 kB beschikbaar

Deze zijn:

De Flash-gebieden flash0 t/m flash5 bevatten na de installatie van de handhelds.org-bestanden een compleet Linux-systeem met X11. flash6 is voor eigen bestanden en gegevens gereserveerd. Om duurzaam bestanden in dit gebied op te slaan, genereer je met

```
mkfs -t ext2 /dev/flash6
```

een ext2-bestandssysteem in dit gebied, dat bij voorkeur als /usr/local wordt gemount. Daarna overleven hier opgeslagen bestanden ook een harde reset of het uitschakelen van de iPAQ. Hierbij moet je erop letten dat het Flash-geheugen van de iPAQ slechts circa 100.000 schrijftoegangen per sector toestaat. Daarom moet je hier alleen maar gegevens opslaan die niet vaak veranderen. In dit geval is wel aan te bevelen om eigen cramfs-images te maken, die het programma mkcramfs kan genereren. ct

Dr. Volker Zota

0,5 promille meer

Mathcad 2001 Professional

Mathsofts programmapakket voor technisch ontwerpen en computeralgebra gaat een nieuwe ronde in. Het bedrijf wedt op de samenwerking met applicaties van andere bedrijven en op de XML-uitbreiding MathML.

Puur wiskundig gezien is het verschil tussen Mathcad 2000 en 2001 slechts 0,5‰. Mensen die al met de voorafgaande versie hebben gewerkt zullen het verschil nauwelijks merken.

De meeste veranderingen komen pas na lang zoeken aan het licht. De verbeteringen beperken zich voornamelijk tot geoptimaliseerde algoritmes, differentiaal- en integraalberekeningen in numerieke en symbolische vorm. De rekenengine 'Maple' is ook verbeterd. Deze is bedoeld om berekeningen sneller uit te voeren. Bovendien heeft Mathsoft geprobeerd om het geheugenmanagement te verbeteren. Mathcad 2001 zou dus stabieler moeten werken dan zijn voorgangers. Dit werd in de test echter niet eenduidig bevestigd. Mathcad gaf het soms midden in een sessie op na het maken van een foutmelding. Deze crashes kunnen echter ook te wijten zijn aan het geheugenmanagement van Windows 98.

Mathcads omgang met gedimensioneerde waardes zijn verbeterd en de regressieprocedures voor de aanpassing aan logaritmische curven herzien en functies voor het omrekenen tussen cilindrisch polaire en cartesiaanse coördinaten zijn toegevoegd. Bovendien is Mathcad met behulp van een 'Data Aquisition Component' (DAC) in staat om gegevens van analoge meetkaarten te verwerken, wat waarschijnlijk veel werk zal besparen.

De belangrijkste doelstelling van de ontwikkelaars was het verbeteren van de samenwerking van Mathcad 2001 met andere programma's. Zo zijn bijvoorbeeld de OLE2-mogelijkheden (Object Linking and Embedding) uitgebreid en er zijn modules toegevoegd voor de directe gegevensuitwisseling met ODBC-compatibele databases. Bovendien werkt Mathcad met de huidige versies van Excel, Visio en Mathlab samen.

Wie Mathcad-functies in eigen programma's wil integreren, kan dit doen met behulp van Mathcad SDK (Software Development Kit). Deze ontbrak nog in de eerste Engelse versie, maar in de nieuwe versie is het wel aanwezig. Hetzelfde geldt voor VisSim LE (www.vissim.com). Dit is een softwarepakket voor het maken van simulaties en tijdsafhankelijke modellen.

Wiskunde voor het web

De belangrijkste vernieuwing is waarschijnlijk Mathcads MathML-ondersteuning. Naast de al van versie 8 bekende HTML-export, im- en exporteert Mathcad in de actuele versie gegevens van/naar MathML en kan deze indien gewenst verder bewerken. De Mathematical Markup Language is een door het W3C gestandaardiseerde XML-uitbreiding voor de weergave van wiskundige content op het web (www.w3.org/Math/).

Mathcad 2001	
Wiskunde- en visualiseringssoftware	
Producent	Mathsoft, www.mathsoft.com
Importeur	CARE innovation BV, Doetinchem, www.cadcam.nl
Systeemeisen	133 MHz Pentium, 32 MB RAM, Windows 95/98/ME/NT4/2000
Prijs	Mathcad Professional 2195 hfl Mathcad Professional Upgrade 749 hfl Mathcad Premium 4385 hfl Mathcad Pemium Upgrade 2195 hfl

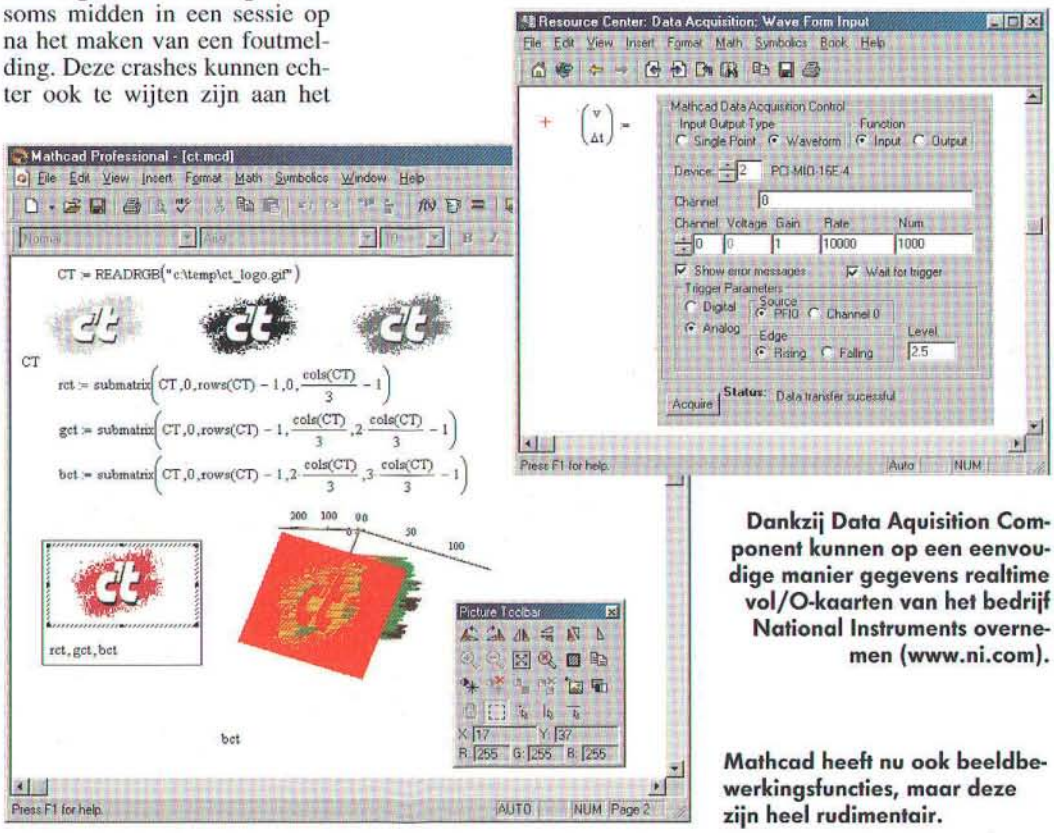
Terwijl bij oudere Mathcad-versies JPG-afbeeldingen voor de formulierweergave naar voren moesten halen, bevatten de MathML-documenten wiskundige formules die zijn ingebed in XML-tags.

Afgezien van de W3C-referentie browser 'Amaya' biedt tot nu toe echter bijna geen enkele browser directe ondersteuning van MathML. Daarom levert MathSoft de Professional Edition van IBMs' 'Techexplorer Hypermedia browser 3.0' (www.ibm.com/ software/network/techexplorer/) mee. Deze helpt Netscape en Internet Explorer een handje als plugin. Dan is er nog wat leuks: Techexplorer laat ook TeX- en LaTeX-documenten zien (*.tex).

Om de omgang met beeldbestanden wat te vergemakkelijken staan in Mathcad 2001 bepaalde basale beeldbewerkingsfuncties tot je beschikking, die met een muisklik actief worden. Daarnaast leest en schrijft Mathcad 2001 nu ook PCM-audiogegevens (WAV-bestanden).

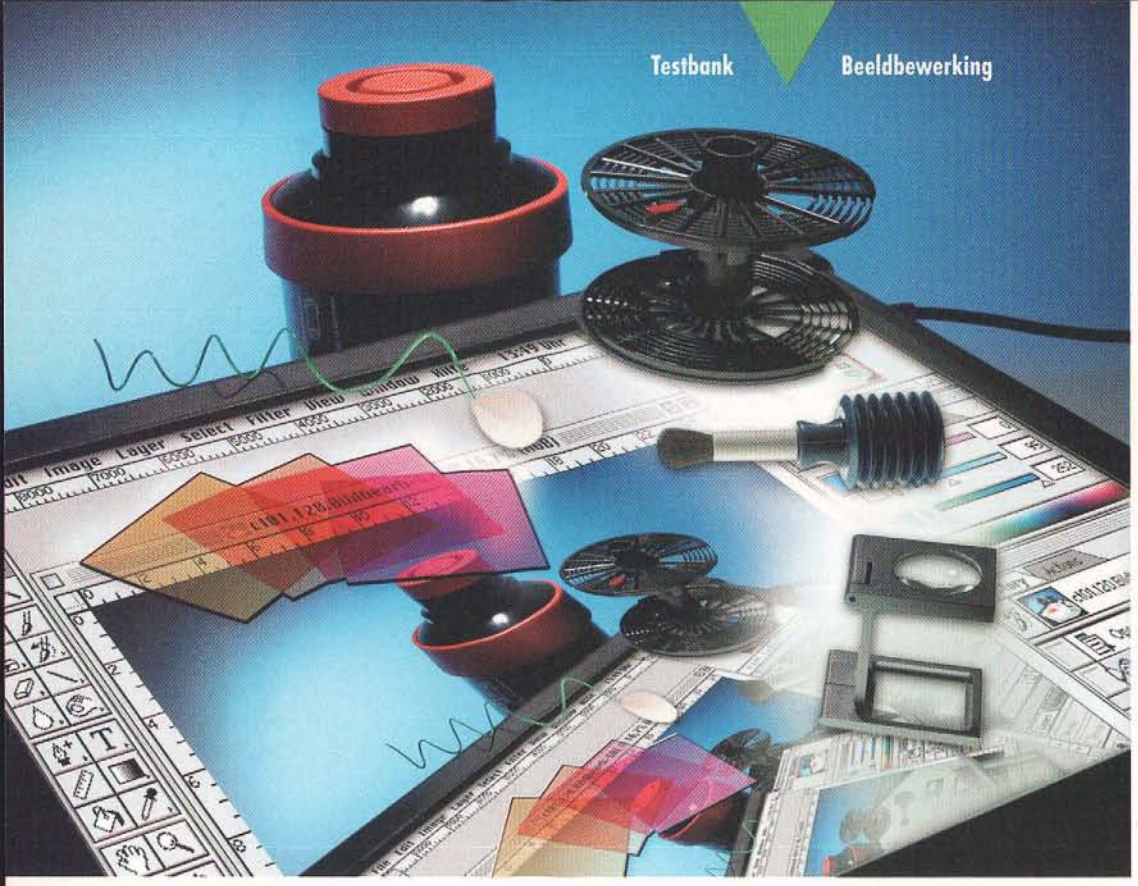
Samenvatting

Wie al over Mathcad 2000 beschikt, hoeft echt geen 750 gulden uit te geven voor deze update, omdat Mathcad 2001 al met al maar weinig essentiële verbeteringen bevat. Wie echter documenten en publicaties in het nu in zwang zijnde MathML-formaat op internet wil zetten, kan een aanschaf overwegen. Het voor de voorafgaande versie beschikbare instappakket 'Mathcad Standard' zal overigens niet meer voor de huidige versie beschikbaar zijn.



Dankzij Data Aquisition Component kunnen op een eenvoudige manier gegevens realtime vol/O-kaarten van het bedrijf National Instruments overnemen (www.ni.com).

Mathcad heeft nu ook beeldbewerkingsfuncties, maar deze zijn heel rudimentair.



Andrea Trinkwalder, Gerald Himmelein, Marc Kersten

Digitale donkere kamers

Een vergelijking van zes beeldbewerkingsprogramma's met macro-mogelijkheden.

Of afbeeldingen nou op papier of op een dia staan, van internet afkomstig zijn of uit een digitale camera komen: ze zijn bijna nooit in alle opzichten fraai. Veel afbeeldingen zijn te flets, te donker of juist te fel – en eenmaal afgedrukt zien ze er weer heel anders uit. Met een beeldbewerkingsprogramma kun je tenminste nog proberen te redden wat er te redden valt.

Zulke digitale donkere kamers zijn zeker niet alleen voorbehouden aan professionals – ook amateurs en mensen die af en toe een foto maken, kunnen met behulp van beeldbewerkingsprogramma's lelijke beelden opkalefateren door bijvoorbeeld vlekken te verwijderen, rode ogen weg te halen of delen uit verschillende beelden tot een harmonisch geheel samen te voegen.

Functies voor het automatiseren en de ondersteuning bij het maken van afdrukken zijn ons inziens essentieel. Alle testkandidaten moesten dan ook minimaal over deze twee componenten beschikken.

Omdat veel PC-bezitters steeds weer over dezelfde problemen struikelen (doordat de digitale camera of de scanner elk beeld bijvoorbeeld even flets naar de harddisk zet), zijn zogenaamde macrofuncties een absolute must om serieus te kunnen werken. Die macrofuncties kunnen bewerkingsstappen vastleggen en dezelfde stappen op andere motieven toepassen. Nog waardevoller is een batchverwerking om een macro achter elkaar op een aantal verschillende beelden toe te passen.

Het afdrukken van een motief verandert in een kansspel als het beeldbewerkingsprogramma de gebruiker geen kleurmanagementfuncties aanbiedt. Wie niet onnodig inkt, papier en in het extreme geval ook fotorolletjes wil verslijten, zou dus een programma moeten kiezen met een goed kleurbeheer of in elk geval vragen naar professionele kleurscheidingen.

Kandidatenkeuze

Slechts zes beeldbewerkingspakketten voor Windows en Mac OS voldeden aan onze criteria: Eclipse 3.14 van Form & Vision, Uleads PhotoImpact 6, PhotoLine 7.10 van Computerinsel, PhotoPaint 10 van Corel, Adobes Photoshop 6 en Picture Publisher 9 van Micrografx. Het gaat hierbij zeker niet alleen om professionele producten; de geteste programma's kosten tussen de 135 en 3800 gulden. Eclipse is op Silicon Graphics-workstations groot geworden, maar wordt voor dit platform niet meer verder ontwikkeld. Alle kandidaten werken onder Windows; van PhotoLine en Photoshop worden ook identieke versies voor Mac OS aangeboden. Van PhotoPaint worden op het moment alleen bètaversies voor Mac OS en Linux aangeboden.

Twee populaire programma's mochten niet deelnemen aan onze test: het als shareware groot geworden beeldbewerkingsprogramma Paint Shop Pro kan ook in de zevende incarnatie geen macrofuncties bieden. Jammer, want de kleurmanagementfuncties mogen er zijn. Het kosteloze Gimp, dat in de Linux-wereld erg populair is en sinds enige tijd ook voor Windows wordt aangeboden, kan weliswaar in ruime mate door scripts worden aangestuurd maar dit kan alleen extern, bijvoorbeeld vanuit Perl. Jammer dat het alleen RGB- en geen CMYK-graphics kan verwerken, waardoor het ook niet in aanmerking komt voor professionele toepassingen.

Kenners van Photoshop, opgelet: Adobes klassieker is zeker niet in alle opzichten nummer één. Voor een aantal taken is het absoluut de moeite waard om een ander pakket te kopen.

Import en export

Altijd de eerste stap bij beeldbewerking: de documenten die bewerkt moeten worden, moeten eerst in het programma terechtkomen – met de scanner, vanuit de digitale camera of vanuit een andere applicatie.

Gangbare scanners lezen beelden met een kleurdiepte van 36 of 48 bit in en kunnen daarmee dus biljoenen (2^{48}) verschillende kleuren van een afbeelding vastleggen. Daar heb je echter weinig aan als het beeldbewerkingsprogramma de resolutie automatisch en zonder na te vragen naar 24 bit kleurdiepte terugrekent (wat bij enkele testkandidaten het geval is).

Bij beelden uit digitale camera's speelt de directe import een minder grote rol. De meeste apparaten worden met transferprogramma's afgeleverd of bieden met Flashcard-lezers directe toegang tot de opgeslagen bestanden, bovendien werken digitale camera's in de regel sowieso met 'slechts' 24 bit kleurdiepte.

Om beelden uit zo veel mogelijk vreemde applicaties te kunnen lezen, heb je krachtige importfilters nodig. Bijna elk programma gebruikt een eigen bestandsformaat om applicatiespecifieke bijzonderheden zoals zwevende objecten, lagen of te bewerken tekst zonder verlies op te slaan. Voor het uitwisse-

len van documenten komen echter maar een handjevol neutrale, applicatie-onafhankelijke grafische formaten in aanmerking, die elk gangbare programma kan verwerken. De in het World Wide Web veel gebruikte formaten GIF en JPEG zijn overigens maar tot op zekere hoogte geschikt: GIF ondersteunt maximaal 256 kleuren per beeld en JPEG werkt met een 'lossy' compressiemethode, waarbij een gedeelte van de beeldinformatie onherroepelijk verloren gaat. Het TIF-formaat heeft zich voor een verliesvrije opslag van 2D-graphics doorgezet; soms worden ook BMP, PNG en TGA gebruikt. Enkele programma's zijn in elk geval ook in staat Photoshop-documenten (.psd) inclusief lagen te lezen en te schrijven. Op dat punt heeft Adobe met zijn leidinggevende positie op de markt een standaard gezet.

Hoewel de meeste beeldbewerkingsprogramma's alleen rudimentaire vectorgraphic-functies hebben die voor de gebruiker een minder belangrijke rol spelen dan pixelfuncties, zou je formaten als EPS, CGM of WMF op zijn minst met andere toepassingen moeten kunnen uitwisselen – bij voorkeur niet alleen met producten van dezelfde fabrikant.

Wie de gerenderde graphics van een 3D-programma achteraf wil bewerken, profiteert van aanvullende gegevens zoals diepte-informatie, transparantiewaardes of de contouren van een motief. Deze gegevens kun je via zogenaamde Alpha-kanalen in de beeldbewerking opnemen, maar ze worden maar door weinig grafische formaten getransporteerd, zoals door TGA en TIFF. Daarom hebben we ook de correcte im- en export van Alpha-kanalen in deze test onder de loep genomen.

Standaardtools

Als de applicatie het beeld eenmaal heeft geopend, kun je het bijna onbeperkt bewerken. Alle programma's ondersteunen zowel de bediening met de muis als met een drukgevoelig grafisch tablet. Ook functies als schalen, draaien en bijsnijden horen tot het standaardassorti-

Kleuren onder controle

Op de monitor ziet de geniale foto van je laatste vakantie op Mallorca er perfect uit: een gouden strand, felrode bikini's en een helblauwe hemel zorgen spontaan voor heimwee. Maar dan komt de catastrofe – op de afdruk ziet de hemel er ineens flets uit, de schaars geklede vrouwen in de ligstoelen hebben hun 'teint' verloren en het strand ziet er net zo uit als op een verregende herfstmiddag aan de Noordzee.

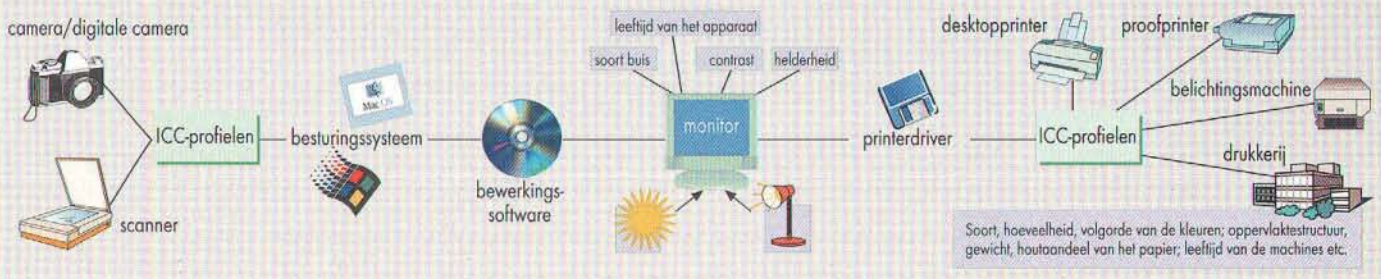
De reden voor de verschillende weergave is te wijten aan de gebruikte kleurmodellen. Een monitor mengt een beeld uit lichtgevend rood, groen en blauw, terwijl printers met het CMYK-kleurmodel werken: kleurstoffen filteren de rode, groene of blauwe delen van het daglicht eruit; als resultaat ontstaan de complementaire kleuren cyaan, magenta en geel. Om meer contrast en diepte te realiseren wordt er dan nog zwart bijgemengd. Vanwege deze met het apparaat samenhangende verschillen kunnen niet alle op de monitor weergegeven kleuren worden afgedrukt en omgekeerd. Een kleurmanagementsysteem moet RGB-informatie met zo min mogelijk verlies naar de CMYK-kleurruimte omrekenen en het vermoedelijke resultaat al op de monitor weergeven om de gebruiker vervelende verrassingen te besparen.

Voor dit doel zet het de fysieke waardes van een kleur in het RGB-coördinatensysteem eerst naar het apparaatonafhankelijke lab-formaat om, dat de menselijke waarneming simuleert. Afhankelijk van het uitvoerapparaat worden dan meestal CMYK-waardes berekend, die een identieke kleurweergave garanderen. Als bemiddelaar fungeren zogenaamde kleurprofielen die een beschrijving van de eigenschappen van het desbetreffende apparaat omvatten: bij monitoren bijvoorbeeld de gebruikte beeldbuis, de kleurtemperatuur en het witpunt; bij printers onder andere de optische dichtheid van de kleuren en de vermoedelijke kleurwaardetoename.
Als bestandsformaat voor de kleurprofielen heeft zich inmiddels de norm van het ICC (International Color Consortium) weten door te zetten. Maar niet elk profiel is hetzelfde, hoe meer informatie er in zit, des te nauwkeuriger is ook de kleurweergave. Niet iedere fabrikant gaat op dat punt even zorgvuldig te werk.

Inmiddels hebben veel besturingssystemen een geïntegreerd kleurmanagementsysteem: Windows 98, 2000 en Millennium gebruiken ICM 2.0, Mac OS gebruikt ColorSync, inmiddels in versie 3.0. Veel grafische, DTP- en beeldbewerkingsprogramma's maken van deze ingebouwde functies gebruik, maar weinig programma's gebruiken eigen ontwikkelingen of systemen van andere fabrikanten zoals het Kodak Precision Color Management.

Ook qua comfort bestaan er duidelijke verschillen: als de printersimulatie op de monitor inmiddels standaard is, kunnen enkele programma's in de RGB-modus ook de niet afdrukbare kleuren accentueren, wat ook als 'Gamut-Waarschuwing' wordt aangeduid. Belangrijk voor de samenwerking met andere programma's is de mogelijkheid ICC-profielen in de beeldbestanden in te bedden, wat op het moment alleen Adobe Photoshop 6.0 en Corel Photo-Paint 10 beheersen. Als je eigen ICC-profielen wilt aanleggen, is het daarentegen verstandig gebruik te maken van speciale oplossingen van andere fabrikanten. Deze gebruiken kleurmeetapparaten (kleursensoren en fotospectrometers) voor de exacte kalibratie van de monitor en printer en zijn dan ook behoorlijk duur (deels een paar duizend gulden), maar bereiken ook een hogere precisie.

Hoeveel onzekerheidsfactoren er in een typisch bewerkingsproces voor de voorbereiding van beelden voor de offsetdruk zitten, toont het grafische diagram. Zo hebben de lichtverhoudingen van buiten een grote invloed op de kleurwaarneming, zoals natuurlijk ook de helderheids- en contrastwaardes van de monitor. Als je het apparaat eenmaal gekalibreerd hebt, moet je dus van de instellingen afblijven. Je moet echter niet vergeten dat computermonitoren na verloop van tijd hun lichtsterkte veranderen en daarom regelmatig opnieuw doorgemeten moeten worden. En ook in het afdrukproces zitten talrijke valkuilen (zie diagram). Daarom biedt zelfs het beste kleurmanagementsysteem geen honderd procent bescherming tegen verrassingen. (mck)



ment. Alle geteste programma's bieden ook een groot aantal tools voor de retouchering. De krachtigste tool is de beeldstempel. Deze tekentool neemt de beeldinhoud van een positie op en tekent hem op een andere plaats.

Vaak wil je niet een compleet beeld, maar alleen fragmenten bewerken. Met selectietools kun je afzonderlijke elementen van een motief isoleren, om bijvoorbeeld kleuren te corrigeren of een element uit de achtergrond te halen. Behalve rechthoeken en ovalen beschikken de beeldbewerkingsprogramma's ook over lassotools en 'toverstokjes', die kleurbereiken selecteren. Geslaagde selectietools zijn belangrijk voor montages. Op dat gebied zijn vooral de maskerfuncties erg effectief; hiermee kunnen bepaalde delen van het beeld afgeschermd worden of voor bewerking worden vrijgegeven. De in het maskerkanaal getekende contouren kun je namelijk op elk gewenst moment naar een selectie en weer terug converteren. Een uitvoerig overzicht over de gerichte toepassing van de gebruikelijke selectietools vind je overigens in het artikel op pagina 94.

Computergrafici van het eerste uur argumenteren graag dat de eerste beeldbewerkingsprogramma's al bijna evenveel te bieden hadden als de pixelkunstenaars van nu: alleen was alles een stuk omslachtiger. Tegenwoordig laat men een aantal alledaagse functies door filtereffecten afwikkelen, zodat ook het aantal en de kwaliteit van de met de programma's meegeleverde effectverzamelingen een rol spelen. Met uitzondering van Eclipse kunnen alle geteste programma's achteraf met Photoshop-compatibele plugins worden uitgebreid.

Macro's besparen tijd

Zoals al beschreven is de opname en weergave van functies bij beeldbewerking essentieel. De macrofuncties van een aantal programma's lijden echter aan een selectief waarnemingsvermogen – sommige acties registreren ze wel, andere niet. Zo kan het in sommige applicaties gebeuren dat een filter plotseling op het totaal verkeerde object wordt toegepast, bijvoorbeeld omdat de opnamefunctie niet heeft opgemerkt dat de beeldelementen gewisseld werden.

Wijzingen binnen een macro zou je achteraf moeten kunnen toevoegen of wissen, de volgorde moet je kunnen veranderen en in het gunstigste geval ook in een externe editor kunnen nabewerken. Ook de im- en export van werkstappen is belangrijk, zodat je die op een andere computer niet moeizaam opnieuw moet vastleggen.

Papieren tijger

Een belangrijke toetssteen voor de professionaliteit van een beeldbewerkingsprogramma is natuurlijk ook of de op de monitor weergegeven kleuren op een juiste wijze op papier worden weergegeven. Omdat het beeldscherm en de printer verschillende kleurbereiken gebruiken, zien de motieven er op het beeldscherm (RGB: rood, groen en blauw veranderen bij *additieve* kleurmenging in wit), vaak anders uit dan op de afdruk (CMYK: cyaan, magenta en geel leveren bij een *subtractieve* kleurmenging zwart op). Veel grafici kwamen hierdoor al voor vervelende verrassingen te staan, ze verloren onnodig geld voor verkeerd belichte foto's waardoor opdrachten verdwenen.

Kleurmanagementsystemen als ColorSync van Apple, ICM (Integrated Color Management) van Microsoft of Digital Science van Kodak proberen dit tegen te gaan door al op de monitor een indruk te geven van hoe de afdruk er uit zal zien.

Een aantal programma's ondersteunt de gebruiker bovendien met kalibratiemogelijkheden voor de monitor en de printer, die een totaal verschillende constructie hebben en niet altijd intuïtief te bedienen zijn. Zonder gedegen vakkennis ben je hier meestal nergens; ook de handboeken helpen je maar zelden verder. Meer hierover in het kader 'Kleuren onder controle' op pagina 85.

De mogelijkheid tot kleurseparatie, dus de scheiding van de beeldinformatie in de vier kleuren cyaan, magenta, geel en zwart is voor het afdrukken in een drukkerij enorm belangrijk. Het pantone-hexachrome-model gebruikt zelfs zeven kleuren en zorgt daarmee voor meer helderheid en een natuurlijkere weergave van met name huidtinten. Er is echter maar een kandidaat die deze nog jonge methode ondersteunt.

Voor optimale afdrukresultaten zou je in een beeldbewerkingsprogramma ook rasterbreedte, -hoek en- vorm moeten kunnen instellen. Wat ook op ons verlanglijstje staat is de mogelijkheid beeldpositie en -grootte te bepalen, paskruisen, en snijmaskers mee af te drukken, de verhoging van de kleurwaarde te compenseren en de maximale kleurendekking te kunnen bepalen. Een duidelijke printpreview zou al op de monitor moeten laten zien hoe het resultaat zal uitvallen.

Webexport

De overwegend in WWW gebruikte formaten heten nog steeds GIF, JPEG en PNG. De alfabetische rangschikking komt toevallig met de verspreiding van de formaten overeen: GIF wordt ook door oude browsers weergegeven. Een aantal browsers heeft al problemen met moderne JPEG-beelden ('Progressive JPEG'), en de PNG-standaard wordt door bijna geen enkele browser volledig ondersteund.

Om het gegevensverlies bij het reduceren van de kleurdiepte naar de bij GIF (Graphic Interchange Format) gebruikte 256 kleuren zo laag mogelijk te houden, maken speciale algoritmes in beeldbewerkingsprogramma's een palet van de meest gebruikte tinten en mengen de overige kleuren door een puntraster uit de aanwezige waardes. Het formaat is met name interessant door de mogelijkheid een van de gebruikte kleuren als transparant te definiëren, zodat de browser die kleur niet weergeeft.

Terwijl het JPEG-formaat (Joint Photographic Experts Group) met het 'true color'-kleurenpalet werkt, maar bij het opslaan detailinformatie weglaat, is PNG (Portable Network Graphics) het Zwitserse zakmes onder de grafische formaten: het slaat zowel true-color-beelden alsook paletgeoriënteerde motieven op, comprimeert zonder verlies en biedt niet alleen eenvoudige aan/uit-transparanties zoals GIF, maar 256 gradaties van zichtbaar tot onzichtbaar. Momenteel wordt het PNG-formaat alleen door browsers als Beonex of Netscape volledig ondersteund. Toch hebben we bij alle applicaties getest of ze het formaat kunnen schrijven – tenslotte is het met zijn 8-bit-transparanties een interessant alternatief voor TIFF.

De checklist op pagina 91 biedt een gedetailleerde vergelijking van de belangrijkste functies.

Eclipse 3.14

Voor PC-gebruikers is Eclipse een nieuwkomer – het programma liep oorspronkelijk onder IRIX op SGI-workstations en is pas sinds het midden van vorig jaar voor Windowssystemen beschikbaar. Wij hebben al rekening gehouden met de bugfix 'Maintenance Release Cut 0011' die kort voor redactiesluiting verscheen.

Het aantal im- en exportfilters van Eclipse is niet erg groot: het programma accepteert transparantiemaskers alleen uit TIFF-bestanden en dat ook nog slechts indirect. 48-bit-scans kwamen in de test alleen met storende patronen in het programma aan.

De specialiteit van de software is de omgang met erg grote bestanden. Het programma bewandelt eigen wegen om die met zo min mogelijk vertraging te bewerken. Eclipse werkt in eerste instantie met grove gegevens en berekent de effecten pas bij het opslaan in volledige resolutie.

Wie in andere beeldbewerkingsprogramma's op deskundige wijze met selecties, maskers of Alpha-kanalen jongleert, moet hier omschakelen: de Eclipse-montagetechniek vergt wat gewenning. Lagen definieer je om te beginnen als een willekeurige vectorvorm. Om hieruit een laag te genereren, wijs je aan de vorm een beeldbestand of een fragment toe. Laag-afsnijdingspaden ontstaan niet op de laag zelf; ze moeten via een van tevoren beveiligd Alpha-kanaal worden geïmporteerd. Eclipse versmelt pas bij de rendering alle componenten met de laag. De overgang tussen vectorvorm, selec-

tie, masker en laag verloopt hierbij vloeiend. Comfortabele functies voor het beheer van lagen zoek je tevergeefs, zodat je bij een montage uit meerdere lagen al gauw het overzicht verliest.

Het programma biedt enerzijds uitstekende mogelijkheden voor de kleurcorrectie; alle instellingen kunnen als correctieprofiel worden opgeslagen. Anderzijds mist het programma essentiële tools om storingen, stof of moirés te verwijderen uit een motief. Het filter voor het verwijderen van vlekken ('despeckle') behandelt schone beeldbereiken te grof, aangezien je geen drempelwaarde voor 'vuilherkenning' kunt instellen. Alle correctiefilters kunnen als penseel worden gebruikt om bepaalde beeldbereiken gericht te bewerken.

Eclipse is op vele vlakken nogal Spartaans – bijvoorbeeld met het oog op effectfilters of de al te simpele teksttool. De teksttool kan geen PostScript-fonts verwerken en ook geen letters veranderen. Wat de warping-functie betreft ligt dit nieuwe programma echter ver voor op de concurrentie: met behulp van een rooster kun je objecten exact langs andere vormen modelleren en het rooster zelfs al grof voorbereiden zonder het beeld van tevoren in te voegen.

De penseeltools en de schaduw-editor zijn voor bijzondere effecten bedoeld. Onder de tekentools zitten exoten als een gloeipenseel, een tool om laageffecten op sommige plekken op te heffen en een correctiepenseel. Voor manipulaties op de achtergrond wordt slechts een enkele undo-stap aangeboden, terwijl laagbewerkingen onbeperkt ongedaan gemaakt kunnen worden.

Tijdens de test liep Eclipse herhaaldelijk en op verschillende computers midden in de beeldbewerking vast; een paar keer ging het programma er ook met een beschermingsfout vandoor.

De macrofunctie heeft Form & Vision in een eigen programma gezet, de 'Ec-Render' (Eclipse Standalone Renderer). Hij neemt altijd maar één correctie en één effect aan; die moet je eerst in de interface van het hoofdprogramma opslaan. Complexe verlopen zijn verboden; in de geteste versie functioneerde bovendien niet elk effect in EcRender – het 'despeckle'-filter had in de batchfunctie bijvoorbeeld geen effect.

Ook aan de afdrukfuncties schort nog het een en ander; een ICC-compatibel kleurmanagementsysteem zoek je tevergeefs. Daar staat tegenover dat de software de gebruiker met vele instellingsmogelijkheden op het gebied van kleurseparatie verwent: GCR, UCR, UCA, kleurdichtheid, verhoging van de kleurwaarde en maximale kleurendikte, om er maar een paar te noemen. Eigenlijk vanzelfsprekende afdrukopties als rasterwijdte en -hoek, paskruisen en snijmaskers zoek je echter tevergeefs.

Webfuncties hoef je hier helemaal niet te zoeken: Eclipse is uitsluitend ingesteld op grote beelden.

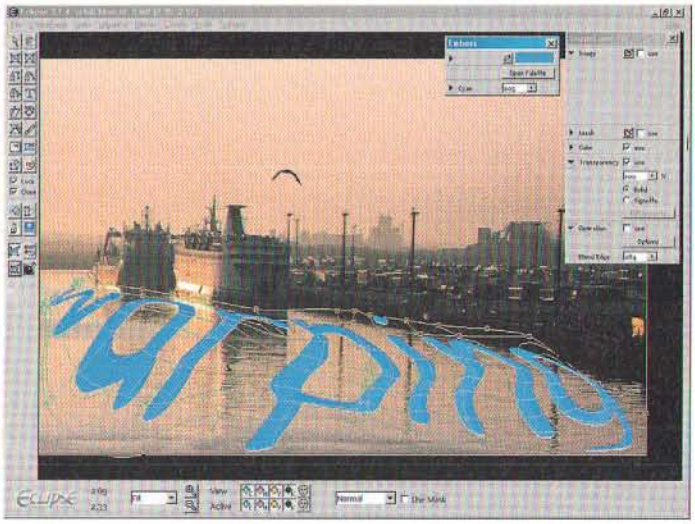
PhotoImpact 6

PhotoImpact kan al sinds versie 3 worden bestempeld als een soms meer, soms minder gelukte kruising tussen een serieus beeldbewerkingsprogramma en een webgraphicsprogramma.

Producten van Ulead staan bekend om hun vele effecten en wat dat betreft is ook het vlaggenschip van de fabrikant geen uitzondering. Allerhande beeldvervreemdingen worden door PhotoImpact in een 'goocheldoos' bewaard. Hierin zitten honderden correctiesjablonen en belichtings- en speciale effecten, die je met eigen creaties en varianten kunt uitbreiden. Nieuwkomers die gek zijn op effecten zullen enkele dagen nodig hebben om zich door het aanbod heen te worstelen en het venster aan de eigen smaak aan te passen.

Het menu voor beeld- en kleurcorrecties is daarentegen niet zo uitgebreid en gebruikersvriendelijk. Er zijn bijna geen functies voor een selectieve kleurcorrectie; een kanaalmixer zoek je tevergeefs. De nogal karig uitgevallen gradatiecurves kunnen niet vrij veranderd worden en zodoende alleen maar grof worden bijgesteld.

Aan het formaatmenu werd wat te weinig aandacht besteed:



Een van de sterke punten van Eclipse 3.14 is de ongecompliceerde Warp-functie, die ook grote bereiken binnen seconden vertekent.

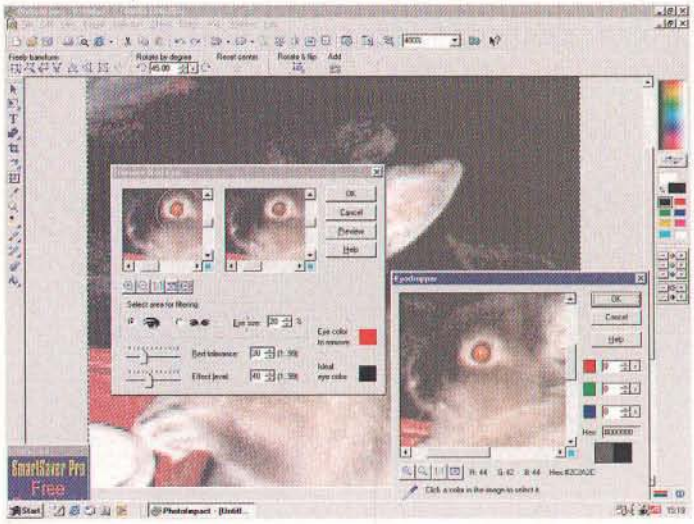
de kleurbalans kan bijvoorbeeld alleen aan de hand van variatievoorstellen worden gecorrigeerd. Complexe fotomontages zijn in principe wel mogelijk, maar de effectspecialist is er niet echt goed in. Het werken met PhotoImpact wordt met name oncomfortabel en onnodig omslachtig als je een zwevend beeldelement zoveel mogelijk in de originele toestand wilt laten en overtollige elementen alleen tijdelijk met behulp van selecties en maskers wilt laten verdwijnen. Geen wonder dat de objectmanager alleen een onderdeel van de trukendoos is.

Daar staat tegenover dat de ontwikkelaars enorm hun best hebben gedaan op de retoucheringstools. Dat geldt in het bijzonder voor de rode-ogen-correctie, die in de test de meest efficiënte en betrouwbare tool in zijn klasse bleek te zijn. Ook de tools voor het verwijderen van vuil en krassen presteren goed – omdat ze selectief worden toegepast, blijven de overige beelddelen onaangetast. Globale filters, zoals die door andere programma's worden gebruikt, besparen weliswaar moeizaam handwerk, maar maken soms ook het hele motief onscherp. Alleen het moiré-filter voldeed niet aan de verwachtingen: ons testbeeld vertoonde ook na de bewerking met het filter nog hetzelfde storende patroon.

PhotoImpact biedt geen correctielagen: daar staat tegenover dat je kunt definiëren dat bij het tekenen automatisch objecten moeten ontstaan. Deze optie is een goedmakertje voor het feit dat je normaal toegepaste penselen niet in elke modus kan gebruiken – tenslotte kun je de dekkingsmodus later op het object instellen. Selectie en montage zouden door de ontwikkelaars nog verbeterd kunnen worden: er worden geen maskers aangeboden die op alle objecten kunnen worden toegepast en het is ook niet mogelijk meerdere kleurbereiken tegelijkertijd te selecteren.

Tekst- en vectorlagen zijn er echter volop: PhotoImpact importeert vectorobjecten, laat tekst langs paden lopen, vectoriseert beelden en ondersteunt dynamische effecten – maar helaas niet voor beeldlagen. Jammer dat vectoren alleen in PhotoImpacts eigen UFO-formaat opgeslagen kunnen worden.

Macro's beheert het programma met behulp van een apart venster. Een druk op de knop is voldoende om de actie in de toepassing vast te leggen. Over het afspelen zijn we echter allesbehalve tevreden: zo registreert PhotoImpact het wisselen tussen objecten niet en kan het sommige instructies niet volledig vastleggen. Als je bijvoorbeeld bij de opname van de macro de eigenschappen van een object verandert, gaat bij de weergave alleen het Eigenschappen-dialoogvenster open; de mengen-modus moet je dan met de hand veranderen – bij automatisering denken wij toch



PhotoImpact 6 bevat een groot aantal correctiefilters, onder andere tegen het 'rode-ogen-effect' bij flitslichtopnamen.

aan iets anders.

Wat het afdrukken betreft moet je je bij PhotoImpact d uidelijk met minder tevreden stellen. De software kent geen paskruisen en ook geen snijmaskers – het is dus bijna onmogelijk kleurgescheiden films nauwkeurig in de drukkerij te monteren. Ook de bestandsomzetting naar het CMYK-formaat zit heel omslachtig in elkaar.

De scanner, de monitor en de printer kunnen niettemin heel eenvoudig worden gekalibreerd – maar niet erg nauwkeurig. Om kleuren consistent weer te kunnen geven en af te drukken gebruikt PhotoImpact onder recentere Windows-versies Microsofts ICM 2.0; een reeks ICC-profielen zit al in het pakket. Over kleurmanagement is helemaal niets terug te vinden in de documentatie.

De webfuncties laten de hele concurrentie ver achter zich. Een groot aantal afzonderlijke vensters assisteren bij de compressie in webformaten; het programma levert voor buttons, beeldindelingen en rollovereffecten een groot aantal kant en klare voorbeelden die je met behulp van dialoogvensters aan je eigen behoeften kunt aanpassen.

Op sommige punten schieten al die features van het programma echter aan het doel voorbij: zo veranderen GIF-buttonbalken in de HTML-broncode in overbodige MAP-instructies en biedt de GIF-import de optie de randen van het beeld te vervagen hoewel daardoor de bestandsgrootte onnodig wordt opgeblazen – zachte overgangen comprimeert GIF met afstand het slechtst.

PhotoLine 7.10

Fabrikant Computerinsel kwam aan het begin van dit jaar met een mini-update van zijn beeldbewerkingssoftware – de vernieuwingen bestaan voornamelijk uit bugfixes en kleine gemakken. Zo kun je nu bijvoorbeeld cirkelsegmenten genereren en de penseelgrootte van de tekentools tijdens het werken met de pijltoetsen veranderen.

De interface lijkt in eerste instantie op een slechte imitatie van Photoshop. Maar laat je niet misleiden door de felle iconen en het grote aantal vensters: in dit slanke, goedkope programma zitten opmerkelijk professionele functies. Photoline blameert zich in tegenstelling tot een aantal giganten niet op het gebied van vector- en tekstimport. Het programma legt voor vormen en teksten in WMF- respectievelijk EMF-formaat zonder mopperen afzonderlijke lagen aan. Met 48-bit-scans kon PhotoLine daarentegen niets beginnen: in de test verscheen ook hier in plaats van het beeld alleen een streeppatroon op de monitor.

De gebruiker kan op alle laagsoorten dertien dynamische effecten toepassen, waaronder contour, schaduw, accentueren en verloop. Deze mogelijkheden biedt behalve PhotoLine alleen het veel duurdere Photoshop. Ook de tekst-editor werd door de ontwikkelaars heel comfortabel vormgegeven: zo kun je letters afzonderlijk bewerken, met aparte kleuren vullen en langs paden laten slingeren. Ondanks deze mogelijkheden kunnen de letters nog steeds veranderd worden. Een minpunt in het programma doet een beetje afbreuk aan de goede indruk: als je een tekstveld vervormt en aansluitend nieuwe tekens invoegt, loopt de laag over en worden de laatste letters niet weergegeven. Om ervoor te zorgen dat de nieuwe tekst er in past moet je het vervormde tekstvlak eerst naar de oorspronkelijke grootte terugzetten.

Het lagenbeheer en de maskerfunctie zouden wel wat verbeterd mogen worden. Zo moet je de grootte van een traploos doorzichtige selectierand vastleggen voordat je de selectie maakt – achteraf kan hij niet meer veranderd worden. Om kleurkanalen apart te bewerken moet je het beeld eerst met kleurseparatie in afzonderlijke beelden opsplitsen en die bewerken – dat is echt niet meer van deze tijd.

Kleine minpuntjes vielen ook bij de rendering van vectorlagen en teksten op: bij het omvormen van een vectorvorm in een rasterbeeld werd het object wat vertekend.

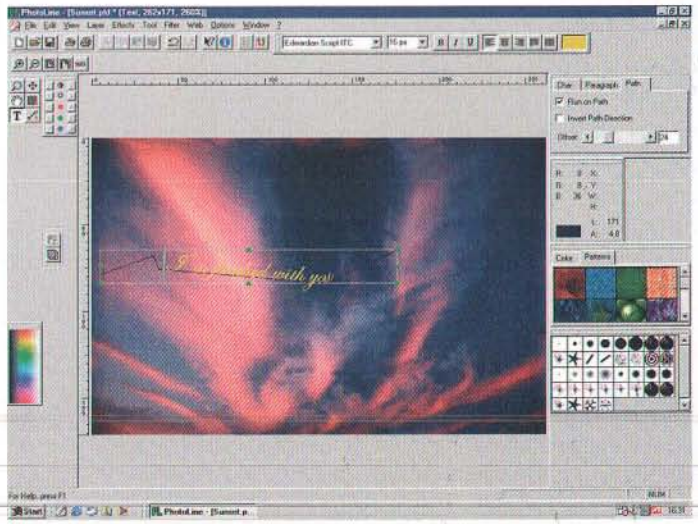
Handelingen legt PhotoLine in een zwevend venstertje met 'Acties' vast – ook in dat opzicht lijkt het programma op Photoshop.

De registratiefunctie legt een laagwissel alleen vast als je dat via menu-instructies selecteert. Kopiëren, wisselen van de dekkingsmodi en van laag met de muis worden niet geregistreerd – dat beperkt de automatisering in belangrijke mate.

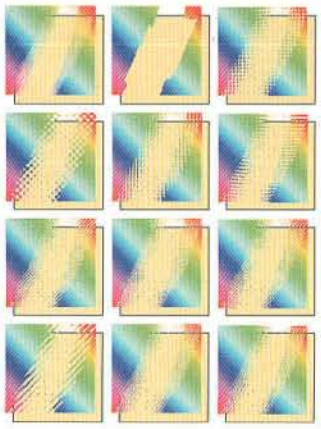
Voor het afdrukken krijgt PhotoLine een gemiddelde beoordeling; extra's als individuele rasterhoekopgaven heeft het programma niet te bieden. Ook de rasterwijdte kan hooguit in de printerdriver zelf worden ingesteld. Voor het kleurmanagement wordt onder Windows 98, 2000 en Millennium het in het besturingssysteem ingebedde ICM 2.0 gebruikt, op de Mac gebruikt de software Apples ColorSync.

ICC-profielen worden niet meegeleverd en het handboek legt ook niet uit hoe het kleurmanagement in elkaar zit. Het kalibreren van de monitor zit niet erg intuïtief in elkaar; daar staat tegenover dat de talrijke opties voor de conversie naar het CMYK-formaat wel een professioneel niveau behalen.

Bij de webfuncties haalt PhotoLine echt alles uit de kast: het programma exporteert zonder mankeren PNG-graphics met 8-bit-transparanties. Voor de reductie naar paletkleuren biedt het programma maar liefst elf kleurreductiepatronen aan – bijzonder interessant is wat dat betreft het 'Horizontal Line'-patroon, dat



PhotoLine 7.10 kan tekst langs willekeurig gevormde paden leggen.



PhotoLine kent elf verschillende rasteringsvormen die het programma ook op transparantiebereiken kan toepassen.

nogal impressionistische, maar wel goed comprimeerbare overgangen genereert.

Een andere unieke functie zit in het GIF-exportdialoogvenster onder 'Transparanties rasteren' – hier kun je halfdoorzichtige bereiken van het beeld naar patronen converteren. Dat bespaart je de simulatie van 8-bit-transparanties. We kunnen ons voorstellen dat deze functies voor menig webgraficus al voldoende zijn om de 135 gulden voor PhotoLine neer te tellen.

Photo-Paint 10

Corel levert het beeldbewerkingsprogramma Photo-Paint 10 op het moment alleen als onderdeel van de CorelDraw 10 Graphics Suite. In het verleden kon het beeldbewerkingsprogramma, geruime tijd voordat de bundel uitkwam, apart worden gekocht – of dat zo blijft wilde de fabrikant nog niet verklappen. Ook dit programma was zo nieuw dat wij slechts de hand konden leggen op de Duitse versie. Een Engelse versie is ook leverbaar. Een Nederlandse versie wordt vooralsnog niet geleverd.

Terwijl bij een aantal testkandidaten de functies pas na een grondige studie van het handboek gebruikt kunnen worden, is de toegang tot Photo-Paint heel gemakkelijk. De overzichtelijk gestructureerde menu's en effect-dialoogvensters helpen je erbij je idee sneller in een beeld toe te passen. De gebruiker kan de interface bovendien dankzij aparte subvensters, configureerbare menu's en veranderbare toolbars in ruime mate aan zijn eigen behoefte aanpassen. Corel levert zelfs een van Photoshop afgeleide desktopinstelling – hierbij verandert echter wel plotseling de taal van enkele menu-instructies.

Het objectbeheer is voorbeeldig, net als de selectiemogelijkheden; het enige wat nog ontbreekt is een op alle objecten toepasbare maskerfunctie. Photo-Paint is naast Picture Publisher het enige programma uit de test dat je via een speciaal zwevend venster meerdere zelf gedefinieerde kleurnuances laat selecteren.

Vectorlagen kent PhotoPaint niet, daarvoor zit immers CorelDraw in het pakket. Het beeldbewerkingsprogramma im- en exporteert in elk geval wel vectorpaden. Bij het werken met een Wacom grafisch tablet viel op dat het programma wat ongevoelig op drukveranderingen reageerde – dat zou aan de kalibratie-instellingen kunnen liggen.

Ook de teksttool maakt nog een enigszins onflexibele indruk: vertekende letters kun je weliswaar nog steeds bewerken, maar Photo-Paint zet de tekst tijdens het bewerken weer naar de niet-vertekende toestand terug.

Het programma laat desgewenst een 'undo-lijst' zien, die de laatste instructies registreert. Met behulp van deze lijst kun je direct naar vroegere versies van het bestand springen en de laatste werkstappen als script opslaan.

Photo-Paint kan zowel via het geïntegreerde scriptmechanisme als via VBA (Visual Basic for Applications) worden aangestuurd. Een recorder legt alles vast wat er in de applicatie gebeurt en geeft desgewenst in een klein venster de steeds groter wordende lijst instructies weer. Afzonderlijke stappen kunnen door de gebruiker gedeactiveerd en gewist worden, de volgorde van die stappen kan echter niet worden veranderd.

Deze beperking kun je echter in een willekeurige ASCII-editor omzeilen: de door Photo-Paint geschreven scriptprotocollen (*.csc) zijn tekstbestanden waarin je ongestraft je gang kunt gaan. Aardig detail: om een script op het te bewerken beeld toe te passen hoef je het beeld alleen maar naar het desbetreffende documentenvenster te slepen.

Voor de macrofunctie gelden maar weinig beperkingen. Kopieer je een groter beeld naar het klembord, dan schrijft Photo-Paint dat in een swapfile – hierdoor kunnen scripts door elkaar gehaald worden. Als redmiddel kun je selectiebereiken direct in een object verdubbelen.

Het afdruk-dialoogvenster in Photo-Paint 10 verdient een pluim. Op overzichtelijke tabbladen kun je alle noodzakelijke instellingen doorvoeren, als afdrukformaat opslaan en in een preview beoordelen. Photo-Paint is het enige programma uit de test dat de hexachrome zevenkleurenseparatie beheerst.

Het kleurbeheer is flexibel en intuïtief: naast de meegeleverde Kodak-module ondersteunt het programma ook Microsofts ICM. Een als grafiek vormgegeven dialoogvenster vat alle opties op overzichtelijke wijze samen.

Voorinstellingen voor een typisch productieverloop zoals webdesign en pre-print en talrijke ICC-profielen maken ook zonder het bestuderen van het handboek een consistente kleuruitgave mogelijk. Het verbaast ons dan ook des te meer dat Corel in de huidige release afziet van de mogelijkheid de monitor en de printer handmatig te kalibreren.

Een nuchtere maar functionele assistent is verantwoordelijk voor de webexport. De gebruiker kan in een gemeenschappelijk dialoogvenster het gewenste beeldformaat en de beste compressiesnelheid uitzoeken. Geavanceerde snufjes zoals roll-over-effecten of buttons worden echter niet geboden.

Photoshop 6

Marktleider Photoshop mag terecht als dé montagekunstenaar worden bestempeld. Een uitgebreide toolverzameling assisteert de gebruiker bij het selecteren en maskeren, zodat je ook gecompliceerde objecten met fijne randstructuren of kleurschakeringen met minimale inspanning kunt vrijstellen. Photoshop is het enige programma uit de test dat zelfs een speciale tool aanbiedt die objecten met onregelmatige randen of 'harige' contouren maskeert, evenals een speciaal dialoogvenster voor het vrijstellen met behulp van een masker ('extrusion').

Wat de im- en export van vectorvormen betreft bracht de beeldbewerkingsklassieker het er echter niet echt glansvol vanaf. Photoshop accepteerde alleen het eigen Illustrator-formaat zonder bezwaar; verder mopperde het programma dat het in ons tekstbestand gebruikte lettertype niet geïnstalleerd was – terwijl we toch heel normaal Times gebruikten.

Adobe introduceert met versie 6 dynamische laagsoorten die instelbare structuren, schaduw of reflectiegedrag aan een laag toewijzen. Wat bij PhotoImpact al sinds drie versies vanzelfsprekend is, doet nu ook bij Photoshop zijn intrede: het programma slaat deze eigenschappen in een speciaal subvenster met de naam 'Stijlen' op.

De teksttool hoort tot de besten uit de test. Wat flexibiliteit betreft zijn PhotoImpact en PhotoLine echter de besten uit de test: de concurrentie laat teksten bijvoorbeeld langs vrij definieerbare paden lopen; de Photoshop-user moet het met voorgefabriceerde sjablonen doen, die in beperkte mate gevarieerd kunnen worden.

Vervormde tekst kan in Photoshop weliswaar achteraf bewerkt worden, maar ook hier wordt het tekstveld niet uitgebreid – hiervoor moet je eerst de vervorming weer opheffen, net als bij PhotoLine dat 2500 gulden goedkoper is.

Een vernieuwing in versie 6.0 is de smear-tool, die beelden met een speciale penseel versmeert. De module zet alle functies van de bekende manipulatietool 'Kai's Super Goo' in een nuchtere interface – zo verandert een leuk snufje in een professionele feature.

Photoshop beheert scripts met een eigen venstertje, waarin je ze niet alleen vastlegt, maar ook bewerkt en afspeelt. Met parameters werkende

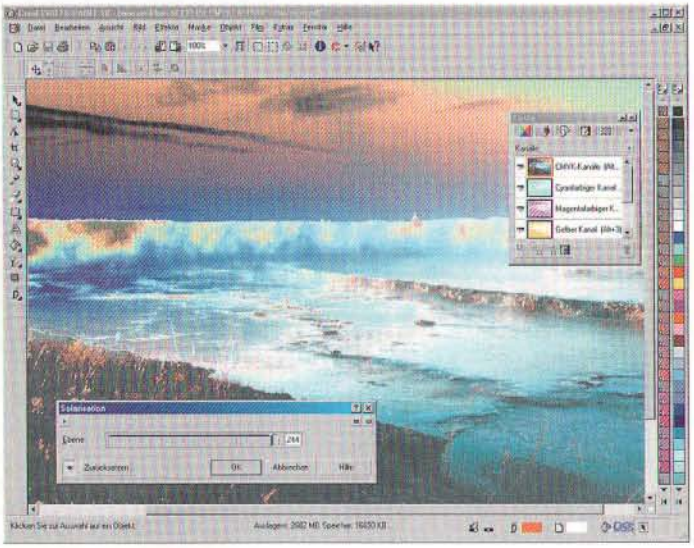


Photo-Paint 10 geeft de volgordes van de meeste effecten in een fullscreenpreview weer, in plaats van miniaturen te gebruiken die niet veel prijsgeven.

bewerkingsstappen zoals filterapplicaties kunnen achteraf gewijzigd worden – een dubbelklik is voldoende. Een aantal instructies (zoals verandering van de zoomfactor van de documentenweergave) slaat Photoshop echter niet op; de meeste kun je via 'Menu-instructie invoegen' in het contextmenu van het venster achteraf toevoegen. De acties worden net als bij de meeste producten van de concurrentie in binaire bestanden opgeslagen; ze kunnen daardoor alleen binnen de desktop van Photoshop worden bewerkt.

Professionals weten de afdrukfuncties van Photoshop al sinds de eerste incarnatie van de software te waarderen. Het programma scheidt op vakkundige wijze CMYK-beelden; talrijke instellingen, bijvoorbeeld voor kleurintensiteit en kleurmenging staan een exacte finetuning toe. Er worden maar weinig wensen niet vervuld, waaronder een duidelijke printpreview en de tot dusver alleen door Photo-Paint gebruikte zevenkleurenseparatie volgens de hexachrome standaard van Pantone.

Het door Adobe zelf ontwikkelde kleurmanagementsysteem is nu overzichtelijk in een dialoogvenster samengevat en integreert ook ICC-compatibele modules van andere fabrikanten (ICM, ColorSync). Photoshop kan als enige kandidaat eigen ICC-profielen aanleggen. Minder ervaren gebruikers kunnen ook voorgefabriceerde instellingen voor typische workflows (weboptreden, offsetafdrukken) gebruiken. Dankzij monitorkalibratie en proof-preview komen de kleuren op het beeldscherm daadwerkelijk zoveel mogelijk met de kleuren op de afdruk overeen.

De webfuncties worden bij Photoshop door een eigen programma overgenomen; het meegeleverde ImageReady 3. De applicatie lijkt grotendeels op de Photoshop-interface; hij heeft ook hetzelfde bestandsformaat als Photoshop.

Een button in de toolbar wisselt tussen de beide applicaties; hierdoor zet Adobe de webdesigners ertoe aan de beide programma's gezamenlijk te gebruiken – daar is veel RAM voor nodig. De enige webfunctie van Photoshop zelf is het dialoogvenster 'Voor het web opslaan …' – het grote venster biedt echter alle opties die je voor de productie van statische webgraphics kunt gebruiken.

ImageReady biedt een extra bijzonderheid: je kunt het programma via een Alpha-kanaal de instructie geven bepaalde bereiken bij het opslaan in het JPEG-formaat meer te accentueren dan andere – zo kun je bijvoorbeeld de ogen van een persoon tegen opvallende artefacten beschermen, maar de achtergrond duidelijk sterker comprimeren.

Picture Publisher 9

Micrografx brengt de Picture Publisher 9 al sinds een jaar als onderdeel van het grafische pakket iGrafx Designer op de markt – vermomt als 'iGrafx Image'. Nu wordt het programma ook afzonderlijk aangeboden. Niettemin kon de Nederlandse importeur ons geen Engelstalige versie leveren, zodat wij genoodzaakt waren de Duitse versie te testen.

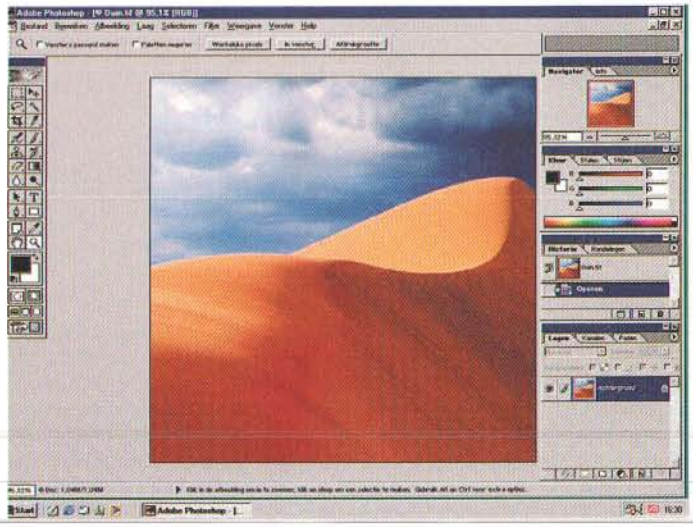
De klassieker onder de beeldbewerkingsprogramma's ziet er vergeleken met het overige testveld inmiddels licht verouderd uit; de interface wordt sinds een aantal versies alleen nog maar onderhouden, maar niet geactualiseerd. Dialoogvensters zien er wat overladen uit, de schuifregelaars van de effecten zien er ouderwets uit en de bediening van de tools is wat stroef. De effectpreview die beperkt is tot een 209 × 179 pixels klein beeld werpt nog de meeste problemen op.

Ook de op zich goede mogelijkheden voor kleurcorrectie lijden onder de interface: zo worden helderheid en contrast tegelijkertijd via een gemeenschappelijke 'joystick' geregeld, die te gevoelig reageert om beide waardes werkelijk nauwkeurig in te stellen. De kleurenbeschermer beviel ons daarentegen wel; het kan net als bij Photo-Paint maximaal acht kleurtinten markeren en beveiligen.

De kracht van Picture Publisher is zijn flexibiliteit bij de bewerking. Andere programma's houden zich aan een bepaalde volgorde van commando's en kunnen alleen een vroegere toestand herstellen. Micrografx gaat een belangrijke stap verder: een 'instructiemanager' legt minutieus alle acties vast en registreert hierbij zelfs undo-instructies als eigen werkstap. De gebruiker kan de stappen later afzonderlijk selecteren, bewerken of opheffen – daarop volgende werkstappen blijven behouden.

Zo kan de gebruiker via de instructie-manager achteraf nog teksten verbeteren, waarop allang verschillende filtereffecten werden toegepast en die naar een pixellaag werden getransformeerd. De op de Explorer lijkende directorytree van de manager legt zelfs filtermacro's als een groep afzonderlijke instructies vast, die je verder kunt bewerken.

Als je een bestand in het formaat van de Picture Publisher opslaat, komt daarin ook het protocol van de instructiemanager terecht. Zo zijn de laatste bewerkingsstappen ook bij het de volgende keer openen beschikbaar. Met complexere montages heeft de instructiemanager echter problemen: in



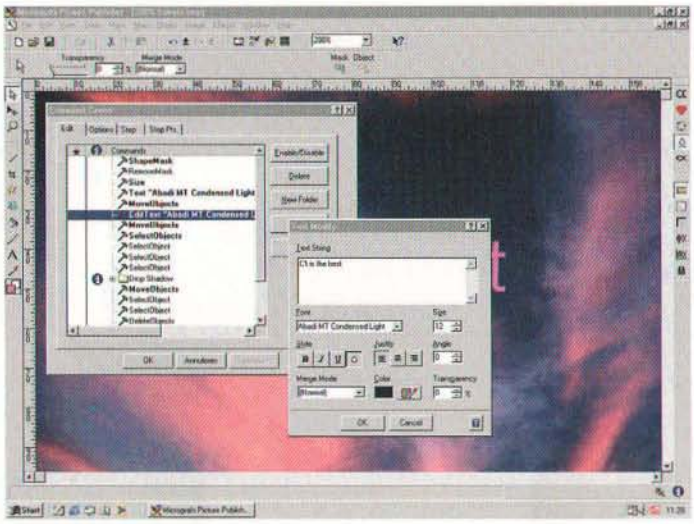
De typische interface-look van Adobe vindt zijn oorsprong in Photoshop.

Geavanceerde beeldbewerkingsprogramma's

Product	Eclipse 3.1.4	PhotoImpact 6	Photoline 7.10	Photo-Paint 1012	Photoshop 6	Picture Publisher 9
Fabrikant	Form & Vision	Ulead Systems	Computerinsel	Corel Corporation	Adobe	Micrografx
Internet	www.formvision.de	www.ulead.com	www.pl32.com	www.corel.nl	www.adobe.nl	www.micrografx.com
Minimale systeemeisen:						
Besturingssysteem, RAM, harde schijf	Win NT/98, 64 MByte, 2 GByte, IRIX SGI Workstation	Win 9x/NT 4.0 SP4, Pentium, 64 MByte, 240 MByte	Win 9x/NT 4.0/ MacOS 8.5, Pentium/PowerPC, 32 MByte, 10 Mbyte	Win 98/2000/NT 4.0, Pentium 200, 64 MByte, 160 MByte	Win 9x/2000/NT 4.0 SP4/ Mac OS 8.5, Pentium-proc./ PowerPC 128 MByte RAM, 125 MByte op de harde schijf	Win 9x/NT 4.0, Pentium-proc., 16 MByte RAM, 40-70 MByte op de harde schijf
Ondersteunde kleurenpaletten	RGB, CMYK	Z/W, grijstinten [3] paletten, RGB[4], CMYK	Z/W grijstinten [5], RGB[6], CMYK	Z/W, grijstinten [7], paletten, RGB[3], CMYK, Lab, Duotone[5], Meerkanaal	Z/W, grijstinten [7], palet, RGB[3], CMYK[4], Lab, Duotone[5], Meerkanaal	Z/W, grijstinten [7], Palet, RGB [3], CMYK[4], HSL, Duotone[5]
Aantal filtercorrecties	8	14	12	17	17	11
Ongedaan maken (instelbaar)	op lagen: onbeperkt 1	99 (✓)	500 (✓)	99 (✓)	Theoretisch onbegrensd (–)	100 (v)
Im- en export Alphakanalen)						
Im-/Export (GIF, PNG, TGA, TIF	✓ (alleen TIF)/–	✓/✓ (alle)	✓/✓ (geen TGA, geen TIF)	✓/✓ (alle)	✓/✓ (alle)	✓ (geen GIF)/✓ (alleen GIF)
Vectoren Im-/Export	✓ 10 /–	✓ 10/–	✓/✓ 11	✓/✓	✓/✓	✓/✓ (niet als tekst)
Beeldcorrecties						
Ontstoren/Moirés verwijderen	✓/–	✓/✓	✓/–	✓/✓	✓/–	✓/✓
Krassen/stof/rode ogen verwijderen	✓/✓/–	✓/✓/✓	–/✓/✓	–/✓/✓	✓/✓/–	–/✓/✓
Natte vinger/veertje/nabelichting	–/–/–	✓/✓/✓	✓/–/–	✓/–/–	✓/✓/✓	✓/–/–
Beeldmanipulaties						
Toon-/kleurcorrectie/gradatiecurves	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/–	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Beeldberekeningen(multipliceren, etc.)	–	✓	–	✓	✓	–
Effectfilter	7	enige honderden	45	100	100	72
Preview in document/in dialoog	✓/–	✓/✓	✓/– gedeeltelijk	✓/✓, naar keuze	✓/✓	✓/✓
Montagefuncties						
Meta-lagen-modi	7	19	17	29	17	25
Vectoren	✓	✓	✓	–	✓	–
Selectiemiddelen						
Contour-/kleurgevoelig	–/✓	✓/✓	–/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Keuzes toevoegen/subtraheren/uitsnede	✓/–/–	✓/✓/–	✓/✓/–	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Keuze per pixel vergroten/ reduceren/rand kiezen	–/–/–	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/–
Rand zonder stappen/ ongewenste pixels verwijderen	✓/–	✓/–	✓/–	✓/✓	✓/✓	✓/–
Keuze/vector te kiezen/keuze naar vectorvorm	–/✓/–	–/–/✓	✓/✓/–	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Teksten en vectoren						
Tekstingave via editor/beeld	✓/–	✓/–	–/✓	✓	✓/✓	–/✓
Individuele letters te bewerken	–	✓	✓	✓	✓	–
Kadertekst	–	✓ (geen bloktekst)	✓	✓	✓	✓ (geen bloktekst)
Tekst op vectorpaden	–, d.m.v. warping	✓	✓	–	–	–
Vectorlagen	✓	✓	✓	–	✓	–
Web-functies						
Paletten adaptief/geoptimeerd/web	–/–/–	✓/✓/✓	–/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Web-export-assistent (formaten)	–	✓ (GIF, JPEG, PNG)	–	✓ (GIF, JPEG, PNG)	✓ (GIF, JPEG, PNG)	✓ (GIF, JPEG)
Macrofuncties						
Te bewerken intern/extern	–/✓[8]	✓/–	✓/–	✓/✓	✓/–	✓/–
Im-/export	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓[9]
Afdrukken/kleurenmanagement						
Positionering/schaalwaarden/preview	✓/✓/–	✓/✓/✓	✓/✓/–	✓/✓/✓	✓/✓/–	✓/✓/✓
Paskruisen/snijmarkeringen	–/–	–/–	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Kleurseparaties	CMYK	CMYK	CMYK	CMYK, Hexachrome[9]	CMYK	CMYK
Kleurmanagement	–	ICM ab 2.0	ICM 2.0 (WIN), ColorSync vanaf 2.5 (MacOS)	Kodak Digital Science, ICM 2.0	Eigen, ColorSync vanaf versie 3.0, andere ICC-compatibele systemen	Kodak Digital Science
Gamutalarm/ printersimulatie op de monitor	–/–	–/✓	–/✓	✓/✓	✓/✓	–/✓
ICC-profielen maken/inbedden	–/–	–/–	–/–	–/✓	✓/✓	–/–
Waardering						
Bewerkingsfilteromvang/kwaliteit	⊕/⊕	⊕/O	O/⊕	⊕⊕/⊕	⊕/⊕	O/O
Effectfilters omvang/kwaliteit	⊖/⊕	⊕⊕/O	O/O	⊕/⊕	⊕/⊕	⊕/⊕
Tekstbewerking	⊖	O	⊕	O	⊕⊕	O
Montage	⊕	O	O	⊕	⊕⊕	O
Macrofuncties	⊖	⊖	O	⊕	⊕	⊕
Webfuncties	⊖	⊕⊕	⊕	O	⊕⊕	O
Prijs volledige versie (upgrade) in guldens	3800	353	135	1650 (1350)	2700	g.o. [12]

[1]Slecht één undo op de achtergrond [2]16-bit [3]48-bit [4]46-bit [5]Ook tri- en quad gradaties [6]Openen en bewerken, maar niet converteren [7]Slechts gescheiden kanalen, niet in het masterkanaal
[8]Zie tekst [9]Pantone-standaard voor het afdrukken met zeven kleuren [10]Graphics Suite, incl. Corel suite en Corel Rave [11]AI, alleen vector [12]Bestandeel van Coreldraw
[13]Op het moment van schrijven konden wij slechts een Engelse demoversie bemachtigen

⊕⊕ zeer goed ⊕ goed O voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig – niet aanwezig g.o. geen opgave.



Met behulp van de instructie-manager van de Picture Publisher 9 kan de gebruiker op elk gewenst moment naar eerdere stadia van de bewerking teruggaan.

de test liet een fotomontage het programma reproduceerbaar crashen, toen we een filtermacro weer ongedaan wilden maken – Picture Publisher meldde een fout bij het bewerken van een Alpha-kanaal en ging er met een beschermingsfout vandoor.

Ook de teksttools zouden verbeterd moeten worden: het programma verwerkt weliswaar type-1- en TrueType-fonts, maar tolereert geen gemengd gebruik. Als je een tekstobject met een type-1-font aanlegt, wist Picture Publisher alle objecten met TrueType-fonts – en omgekeerd. Ook het kopiëren en invoegen van objecten zorgde voor problemen, met name als we dat met een macro wilden doen.

De macrofuncties zien er op het eerste gezicht uitstekend uit. Professionals zullen het eigenlijke macro-dialoogscherm links laten liggen; de instructie-manager is een stuk krachtiger. Omdat hij alle eerder gemaakte werkstappen opslaat, registreert hij zelfs afgespeelde macro's. Een instructie kan elk gewenst moment als macro worden beveiligd. Het olifantengeheugen van de applicatie laat echter wel eens een steekje vallen als je naar een andere kleurruimte overschakelt of met aparte HSL-kanalen wilt werken: de wissel wist alle registraties uit de instructie-manager.

Picture Publisher schrijft zijn macro's net als Photo-Paint in tekstbestanden, de instructies en hun parameters worden daar echter alleen als cijferreeksen weergegeven – deze cryptische opeenvolgingen kunnen echter nauwelijks met de hand worden bijgewerkt. Werkstappen waarvan je de eigenschappen kunt veranderen worden door de instructie-manager vetgedrukt weergegeven; een dubbelklik opent het bijbehorende dialoogvenster. Waar Picture Publisher de macro's opslaat verraadt de documentatie echter niet (in de subdirectory \iGrafx\Image\1.1\Macros\) en maakt daarmee de uitwisselingsmogelijkheid met andere gebruikers onnodig moeilijk.

Wie beelden met Picture Publisher op papier wil zetten, wordt in eerste instantie teleurgesteld. Het eigenlijke afdruk-dialoogvenster maakt een nogal sobere indruk, maar onder 'Pagina-instellingen en 'Eigenschappen' zitten een kleine printpreview en diverse instellingen voor de kleurscheiding verborgen. Zonder grondige kennis van de afdruktechniek kom je niet verder, ook het handboek geeft wat dat betreft erg weinig prijs.

Picture Publisher gebruikt voor het kleurmanagement Kodaks Digital Science. Het programma kan beeldbestanden die in ICC-profielen zitten echter niet inlezen en ook niet zelf inbedden; het blijft dus bij een individuele oplossing. De mogelijkheid om de scanner, de monitor en de printer exact te kalibreren kon ons echter wel overtuigen.

Aan de webfuncties werd naar ons idee wel erg weinig aandacht besteed – zo zit er onder 'Effecten' een assistent om webbestanden aan te leggen. Deze assistent duikt echter niet in het bestandsmenu op, waar je hem zou verwachten. Picture Publisher is het enige programma uit het testveld dat geen PNG-bestanden met transparanties kan aanleggen, ook al ondersteunt het dat formaat in principe wel.

Ook de voorgefabriceerde websjablonen lieten ons met gemengde gevoelens achter – als je hiermee werkt, deactiveert Picture Publisher de macrofunctie en de instructie-manager – zo kun je nou net webbewerkingsstappen dus niet automatiseren.

Conclusie

De geteste programma's werken met uitzondering van één testkandidaat met vergelijkbare concepten: selecties, maskers, lagen, effecten en bewerkingstools horen tot het standaardrepertoire – met name PhotoLine oriënteert zich heel sterk op het voorbeeld van Adobe, om van de mimicry-functie van Photo-Paint nog maar helemaal te zwijgen.

Bij grote bestanden blijk je met Eclipse echt tijd te kunnen besparen. Je moet echter wel eerst het eigenzinnige concept doorhebben voordat je tijdens het werken van het snelheidsvoordeel kunt profiteren.

Fundamentele beeldcorrecties worden door alle programma's voldoende tot goed doorgevoerd; pas bij geavanceerdere functies ontstaan er duidelijke verschillen. Met uitzondering van Eclipse werken alle geteste programma's met een ICC-compatibel kleurmanagement. Photoshop biedt op dat punt de meest uitgebreide functieomvang, Photo-Paint de eenvoudigste bediening.

Wat de automatiseringsmogelijkheden betreft kunnen alle programma's een voorbeeld nemen aan Picture Publisher: de koppeling van macrofunctie en instructie-manager is ongeëvenaard. Alleen vanwege de elegantie van de registratiefunctie zou ik het Micrografx-product echter niet kopen – Photoshop en Photo-Paint hebben ook competente macrorecorders.

Gefrustreerde Photoshop-gebruikers zouden, afhankelijk van hun wensen, in elk geval eens een blik op Eclipse, PhotoImpact of Photo-Paint moeten werpen.

Bij grote beelden lassen Photoshop en gelijksoortigen steeds weer irritante adempauzes in; Eclipse verschuift de wachtperiode naar een eenmalige renderfase als het motief voor het overige al klaar is – dan kun je rustig een kopje koffie gaan halen, terwijl de machine aan het ploeteren is.

PhotoImpact slaat als webbeeldbewerking geen slecht figuur; geavanceerde montages zijn weliswaar mogelijk maar de inspanningen staan in geen verhouding tot de resultaten. Op webgebied kan het met Photoshop geleverde ImageReady slechts tot op zekere hoogte terrein herwinnen.

Menigeen wil zich niet door de software laten voorschrijven in welke volgorde hij zijn taken moet afhandelen en dat doet Photo-Paint dan ook niet. Een beeldbewerkingsprogramma dat iedere gebruiker volgens zijn eigen wensen kan structureren: daar kunnen Photoshop-gebruikers alleen maar van dromen. Mensen die wel graag de functieomvang van Photoshop willen hebben, maar terugschrikken voor de prijs, zouden voor de software van Corel kunnen kiezen.

Als er in de doos van de digitale camera of van de scanner slechts een gruwelijk pixelprogramma zat dat alleen beperkt ingezet kan worden, zou je de aanschaf van PhotoLine kunnen overwegen. De software demonstreert op indrukwekkende wijze dat goede software niet duur hoeft te zijn; de applicatie kan de veel duurdere concurrentie op veel gebieden bijhouden en op sommige punten zelfs overtreffen.

Als het toch een beetje meer mag zijn, is Picture Publisher een goed programma voor 'serieuze' applicaties, terwijl PhotoImpact met zijn onuitputtelijke trukendoos veel meer in huis heeft dan leuke foefjes. **c't**

GISTRON

POSTORDER

Kijk voor actuele prijzen en bestellingen bij
WWW.GISTRON.COM

MAINBOARDS

ASUS	CPU	CHIP	Con.	ATX
CUV4X	FCPGA	VIA	U/66	309,-
A7Pro	Socket A	VIA KT	U/66	359,-
A7V	Socket A	VIA KT	U/100	435,-
A7V133	Socket A	VIA KTA	U/100	475,-

ABIT	CPU	CHIP	Con.	ATX
BX-RAID	FCPGA	BX	raid-100	335,-
VL6	FCPGA	VIA	U/66	235,-
VH6	FCPGA	VIA	U/66	279,-
SA6	FCPGA	i815EP	U/100	349,-
SA6-Raid	FCPGA	i815	U/100	469,-
VP6	2xFCPGA	VIA	U/100	449,-
KT7A	Socket A	VIA KTA	U/100	479,-
KT7A-Raid	Socket A	VIA KTA	raid-100	449,-

PCCHIPS Alle mainboards met sound on board

				Hfl
585LMR	Socket 7	AT	VGA,lan, modem	235,-
754LMR	FCPGA	ATX	VGA,lan, modem	209,-
758LMR	FCPGA	ATX	VGA,lan, modem	215,-
805LR	Socket A	ATX	lan	219,-
810LMR	Socket A	ATX	VGA,lan, modem	249,-

UPGRADESET: 429,-
PCCHIPS MB810 LMR, ATX,
64 MB (max.) shared VGA kaart,
geluidskaart en LAN on board
AMD Duron 700 MHz + Cooler

MSI	CPU	CHIP	Con.	ATX
6309	FCPGA	VIA694X	U/100	319,-
694-D Pro	2xFCPGA	VIA694X	U/66	425,-
K7TPro2a	SocketA	VIA KT	U/100	329,-

AOpen	CPU	CHIP	Con.	ATX
AX33	FCPGA	VIA 133	U/66	209,-
AX34 Pro	FCPGA	VIA 133a	U/100	259,-
MK33	Socket A	KT 133	U/66	279,-
AK73 Pro	Socket A	KT 133	U/100	359,-

CPUs

CPU	Hfl
AMD K7 800Mhz Thunderbird SocketA	325,-
AMD K7 900Mhz Thunderbird SocketA	409,-
AMD K7 1Ghz Thunderbird SocketA	539,-
AMD K7 1.1Ghz Thunderbird SocketA	659,-
AMD K7 1.2Ghz Thunderbird SocketA	799,-
AMD Duron 700MHz SocketA	169,-
AMD Duron 750MHz SocketA	199,-
AMD Duron 800MHz SocketA	245,-
INTEL Celeron 700A FCPGA	259,-
INTEL Pentium III 800EB, 133Mhz	535,-
INTEL Pentium III 850E, 100 Mhz	639,-

CPU-prijzen zijn dagprijzen!! Bel voor overige CPUs

RAM

DIMM	OEM PC-100	OEM PC-133	Infineon PC-133	Kingston PC-133 lifetime warranty
64 MB	65,-	65,-	89,-	
128 MB	99,-	99,-	135,-	149,-
256 MB	219,-	219,-	259,-	299,-

RAM-prijzen zijn dagprijzen!!

VIDEOKAARTEN

Creative	MB	PCI	AGP
GeForce II MX	32 DDR	339,-	
GeForce II MX	32 SD		319,-
GeForce II MX	32 DDR		339,-
GeForce II	32 DDR		725,-

Asus	MB/Chip	AGP
V7100 Pure	32SD/Geforcell MX	315,-
V7100 / T	32SD/Geforcell MX	345,-
V7100 / VID	32SD/Geforcell MX	499,-
V7100 Del. Combo	32SD/Geforcell MX	549,-
V7700 Pro	64DDR/Geforce II	999,-

ELSA	MB/Chip	AGP
Gladiac II GTS	32MB/GeForce II	609,-
Gladiac MX	32MB/GeForce II MX	289,-

ATI	MB/Chip	AGP
Radeon DDR	32MB/Radeon 256	689,-
Radeon SDR / TV	32MB/Radeon 256	419,-
Radeon ViVo	64MB/Radeon 256	855,-

GeForce II MX videokaart 245,-
32 MB, TV-out, Retail

POWERCOLOR	PCI	AGP
TNT2 M64, TV out	185,-	
TNT2 M64, Video in / out		229,-
TNT2 32 MB		159,-
3dfx Voodoo 3 3000 16MB		225,-
Geforce II MX 32 MB, TV-out		259,-
Geforce II MX 32 MB, Dual Head		339,-

DIVERSEN	PCI	AGP
TNT2 M64 32 MB		145,-
SIS300 Dual Head,TVout,64MB		299,-
GeForce II MX, 32 MB TV-out		245,-
GeForce II GTS 64 MB, TV-out		825,-
Hauppauge Win/TV GO	139,-	
Hauppauge Win/TV Theater	345,-	
Hauppauge Win/TV DVB-S	599,-	

CD-ROM/DVD

SPEED	ATAPI	Hfl
52x	LG 8520B	99,-
50x	AOpen	95,-
52x	AOpen	99,-
52x	Memorex	115,-
DVD 12/40	LiteOn	199,-
DVD 12/40	Artec	199,-
DVD 16/40	Pioneer 105S slot-in	299,-
DVD 12/40	DRD-8120B	235,-
DVD 12/40	Creative 1241E	229,-
DVD 12/40	AOpen DVD-1240 Pro	239,-

DVD / MP3

SCOTT DVD-SPELER
Standalone afspeler voor:
DVD / SVCD / VCD 2.0 /
VCD 3.0 / MP3 / CD / CD-R /
CD-RW / CVD / DCVD / OKO
Regiovrij
2 Jaar on-site garantie
575,-

NAPA 310
Portable player voor CD / MP3 / VCD
319,-



AIWA CDC-MP3
Autoradio
CD-MP3 afspeelfunctie
999,-



HARDDISK E-IDE

IBM	GB	cache/rpm/UDMA	Hfl
DTLA 307030	30.72	2048/7200/100	395,-
DTLA 307045	46.08	2048/7200/100	439,-
DTLA 307060	61.44	2048/7200/100	839,-
DTLA 307060	76,80	2048/7200/100	1255,-

IBM DTLA 307045
46.08 GB IDE, 7.200 rpm
UDMA/100, 2048kb cache
439,-

SAMSUNG	GB	cache/rpm/UDMA	Hfl
SV1022H	10.20	512 / 5400/100	255,-
SV2042H	20.40	512 / 5400/100	275,-
SV3064H	30.60	512 / 5400/100	345,-
SV4084H	40.80	512 / 5400/100	409,-

Maxtor	GB	ms/cache/rpm	Hfl
DMax Plus 60	20.49	2046/7200/100	339,-
DMax Plus 60	30.73	2046/7200/100	425,-
DMax VL40	20.49	2046/5400/100	289,-
DMax VL40	30.73	2046/5400/100	339,-

CD-REWRITERS

LiteOn 12/10/32 BURNPROOF 399,-
IDE Rewriter Retail KIT
incl. Software, 10xCD-R, 2xCD-RW

SPEED	ATAPI	Hfl
8/8/32x	Ricoh MP7083A/SK	359,-
12/10/32x	Ricoh MP7120A	459,-
12/10/32	LiteOn Burnproof	399,-
4/4/32x	LG CED-8083B bulk	249,-
8/4/32x	LG CED-8080B bulk	309,-
12/8/32x	LG CED-8120B retail	365,-
12/10/32x	Plextor PX-W1210Ti bulk	589,-
16/10/40x	Plextor PX-W1610Ti bulk	739,-

AANBIEDING Blanco Cd's
Platinum 700MB 80min 1,39
Inclusief doosje per stuk in doos van 100
Platinum 700MB 80min 27,-
Op spindel 25 stuks

SOUND

DIVERSEN	Hfl
Soundblaster PCI-128 2 Speaker	55,-
Soundblaster Live! Platinum 5.1	529,-
Soundblaster Live! Player 5.1	179,-
Soundblaster compatibel	29,-

SPEAKERS	Hfl
120 Watt speakers	20,-
Wavemaster 240 Watt	55,-
Wavemaster 2044, 550 W, surroundset	99,-
Juster 450W Subwoofer System	59,-
Creative Labs CSW Digital	199,-
Creative PC-works 1500, surroundset	185,-
Creative desktop Theater 2200	245,-

ISDN - MODEMS

	INT	EXT
56K V.90	49,-	109,-
56K V.90 USB		130,-
ISDN	59,-	149,-

SCANNERS

UMAX	Hfl
Astra 1600P Par 600x1200	149,-
Astra 2100 U USB 600x1200x36	189,-
Astra 3450U USB 600x1200x42	309,-

PLUSTEC OPTIC PRO	Hfl
P12 - PAR. 600x1200	175,-
U12 - USB 600x1200	199,-
UT12 DIA - USB 600x1200	239,-

DIVERSEN

KASTEN	Hfl
Midi - Tower 250W	89,-
Midi - Tower ATX 300W	v.a 99,-
Big - Tower ATX 300W	v.a.159,-

DIVERSEN	Hfl
Toetsenbord PS/2	19,-
Multimedia Toetsenbord PS/2	39,-
Muis PS/2	10,-
AFour Cordless scroll muis IR	39,-
Scroll muis	19,-
Logitech-Wheelmouse PS/2	35,-
Logitech cordless wheelmouse PS/2	85,-
Microsoft Intellimouse Explorer	129,-
Logitech Cordless Desktop	195,-
1,44MB 3,5" FDD	29,-

PRINTERS

HEWLETT PACKARD	Hfl
HP Deskjet 640C	205,-
HP Deskjet 840C	299,-
HP Deskjet 930C	429,-
HP Deskjet 980Cxi	659,-

EPSON	Hfl
Stylus Color 580	199,-
Stylus Color 680	275,-
Stylus Color 880	435,-
Stylus Color 980	769,-
Stylus Photo 890	545,-

MONITOREN

SAMTRON			Hfl
55E	TCO95	15"	389,-
55B	TCO95	15"	425,-
75E	TCO95	17"	535,-
75P	TCO95	17"	825,-
95P+	TCO95	19"	925,-

SCOTT			Hfl
772	TCO99	17"	509,-
795	TCO99	17"	635,-
795 Flat line	TCO99	17"	729,-
995	TCO99	19"	825,-
210	TCO99	21"	1999,-
LCD Business	**TCO99**	**15" TFT**	**1599,-**

IIYAMA			Hfl
A705MT	TCO99	17"	779,-
A902MT	TCO99	19"	1425,-
A201HT	TCO99	22"	2299,-
S700JT	TCO95	17"	585,-
S704HT	TCO99	17"	849,-
S900JT	TCO99	19"	849,-
TXA3813MT	TCO99	15" TFT	1925,-
TSA4633HT	TCO99	18.1" TFT	7199,-

LG			Hfl
FT-775 flatron	TCO99	17"	699,-
FT-795 flatron	TCO99	17"	859,-
FT-915 flatron	TCO99	19"	1199,-
SW-77e	TCO99	17"	525,-
SW-795sc	TCO99	17"	579,-
SW-995e	TCO99	19"	899,-
SW-221u	TCO99	21"	2159,-
SW-575LH	TCO99	15" TFT	2495,-

CONTROLLERS

DIVERSEN PCI	Hfl
Adaptec AHA-29160 U2W	599,-
TEKRAM DC-315U Kit	69,-
TEKRAM DC-395 Kit	135,-
TEKRAM DC-395 UW Kit	189,-
TEKRAM DC-390 U2W Kit	329,-
Abit Hot-Rod 100 PCI Ultra-DMA100	119,-
Promise FastTrak 100 Raid PCI kit	259,-

KOMPLETE SYSTEMEN



K7-JUNIOR

* AMD Duron 700 MHz
* PcChips MB810LMR * 56k modem o.b.
* 64MB (max) shared Videokaart o.b.
* 128MB SD-Ram PC-133
* 10,2 GB Harddisk Ultra-DMA/100
* 50 Speed CD-Rom AOpen
* 3,5" 1,44MB FDD
* 16 Bit Geluidskaart o.b.
* 10/100 Mbt LAN o.b
* 120 Watt Boxen
* Midi-Tower ATX
* Toetsenbord / Muis

1175,-

MEERPRIJZEN			
Duron 750	30,-	20,4 GB HD	29,-
Duron 800	75,-	30,6 GB HD	80,-
Athlon 800	159,-	Big-Tower	99,-
Athlon 900	240,-	Win 98SE / ME	285,-

BEST BUY PC

* INTEL Celeron 700A
* ECS MBP6VAP-A+ mainboard
* 32 MB Riva TNT2 M64 Videokaart
* 128 MB SD-Ram PC-133
* 16 bit geluidskaart o.b.
* 10,2 GB Harddisk UDMA/100
* 240 W Boxen
* 52 Speed CD-Rom AOpen
* 3,5" 1,44MB FDD
* Midi-Tower ATX
* Toetsenbord
* Scrollmuis

1375,-

MEERPRIJZEN			
PIII - 800	275,-	30,0 GB 7.200	109,-
PIII - 850	379,-	256 MB Ram	129,-
SB Live! 5.1	179,-	Geforce II MX	99,-
30,6 GB HD	80,-	Win 98SE / ME	285,-

HIGH-END

* AMD Duron 700 MHz
* MSI K7TPro2a mainboard socket A
* 32 MB Riva TNT2 M64
* 128MB SD-RAM PC-133 infineon
* 20,4 GB Harddisk UDMA/100
* 52 Speed CD-Rom AOpen
* 3,5" 1,44MB FDD
* 240 Watt Boxen
* Midi-Tower ATX
* MM-Toetsenbord
* Scrollmuis

1499,-

MEERPRIJZEN			
Duron 800	75,-	Live player 5.1	179,-
Athlon 800	159,-	30,6 GB HD	59,-
Athlon 900	240,-	40,8 GB HD	109,-
Athlon 1000	375,-	Big-Tower	99,-
256MB PC-133	129,-	Win 98SE / ME	285,-

GAMERS PC

* AMD Thunderbird - 900 MHz
* MSI K7T-Pro2a mainboard Socket A
* 128 MB SD-Ram PC-133 infineon
* GeForce II MX, 32MB, TV-out
* 20,4 GB Harddisk 7.200 rpm UDMA/100
* AC97 sound on board
* Subwoofer System 450 Watt
* 52 Speed LG CD-Rom
* 3,5" 1,44MB FDD
* Midi-Tower ATX
* Multimedia Toetsb.
* Logitech Wheelmouse

1925,-

MEERPRIJZEN			
Athlon 1000	129,-	DVD 12/40	95,-
Athlon 1100	249,-	30,7GB 7200 IBM	55,-
GeForcell GTS	375,-	46,0GB 7200 IBM	99,-
Radeon 32MB	159,-	Big-Tower	99,-
256 MB Ram	139,-	Win 98SE / ME	285,-

Systemen worden standaard zonder bestuuringssysteem geleverd.
Staat Uw gewenste configuratie er niet bij,
neem dan contact met ons op voor een systeem op maat.

TEL.: 0316-541420
FAX.: 0316-541521

Telefonische Bestellingen
Maandag t/m vrijdag
10.00 uur tot 18.30 uur
Bel voor niet genoemde producten.

Alle vermelde prijzen zijn inclusief BTW.
Verzending onder rembours door heel Nederland.
Verzendkosten vanaf Hfl. 18,-
Leveringen indien op voorraad binnen 24 uur.
Prijswijzigingen en drukfouten voorbehouden.
Hoofdkantoor in Duitsland.



Dr. Hans Baumann

Selectiemethodes

In beeldbewerkingsprogramma's snel motieven selecteren

Het nauwkeurig selecteren van beeldbereiken behoort tot de belangrijkste en meest voorkomende werkstappen bij het digitale bewerken van beelden. Digitale grafici zijn nergens zonder verfijnde selectietechnieken, of ze nou een vlak voor kleurveranderingen of filtertoepassingen voor moeten bereiden, een masker moeten aanleggen dat overeenkomt met de contouren van een object of een figuur voor een montage zo moeten vrijstellen dat het voor een nieuwe achtergrond geplaatst kan worden.

De softwarefabrikanten kennen de problemen waarmee de gebruikers van hun programma's bij het precies selecteren te maken krijgen. Daarom bestaan er intussen heel wat programma's en plugins die zich richten op deze werkstappen. Ze proberen het proces op verschillende manieren zo veel mogelijk te automatiseren. Er komen ook steeds meer beeldbewerkingsprogramma's met functies die het selecteren eenvoudiger moeten maken – ook al durft nog steeds niemand te beweren dat het daardoor allemaal doodsimpel wordt.

Selectieproblemen

In dat opzicht zijn vectorobjecten relatief eenvoudig toe te passen: een klik op het object is voldoende om het te activeren – nu kan de gebruiker het naar believen verschuiven, schalen, draaien of van nieuwe attributen voorzien. Toch zit er ook een addertje onder het gras van dit vermeende voordeel: de bewerkingsmogelijkheden voor deze objecten zijn lang niet zo uitgebreid als bij een pixelprogramma – om alleen bepaalde delen van een vectorelement te behandelen, moet je ze eerst van het hoofdobject losmaken. Ook het in elkaar laten 'faden' van vectorobjecten verloopt meestal niet zo gladjes als bij bitmapgraphics.

Bij fotografische motieven is het helemaal niet de vraag of je beter met pixels of met vectoren kunt werken: camera's en scanners leggen pixels vast en geen curven. Pixelgeoriënteerde beelden kunnen punt voor punt bewerkt worden; het faden vormt geen probleem. Hier geef je pixels ofwel direct met tools of minder direct met effecten een andere kleur. Beeldbewerkingsprogramma's kunnen afgebeelde objecten daarentegen niet als eenheid behandelen en als dat nodig is snel naar een andere plaats zetten. Het programma kent alleen maar de coördinaten van de afzonderlijke pixels en hun desbetreffende kleurwaarde. Het weet niet, dat een bepaalde pixelgroep overeenkomt met de afbeelding van een object, terwijl een pixelgroep die direct ernaast ligt bij een ander object hoort. Er bestaat geen principieel verschil tussen pixels die

bijvoorbeeld een zakhorloge weergeven en achtergrondpixels.

De software kan hier dus niet bepalen welke pixels bij een object en welke pixels bij de achtergrond horen – hier moet de graficus zelf ingrijpen.

Gereedschapskist

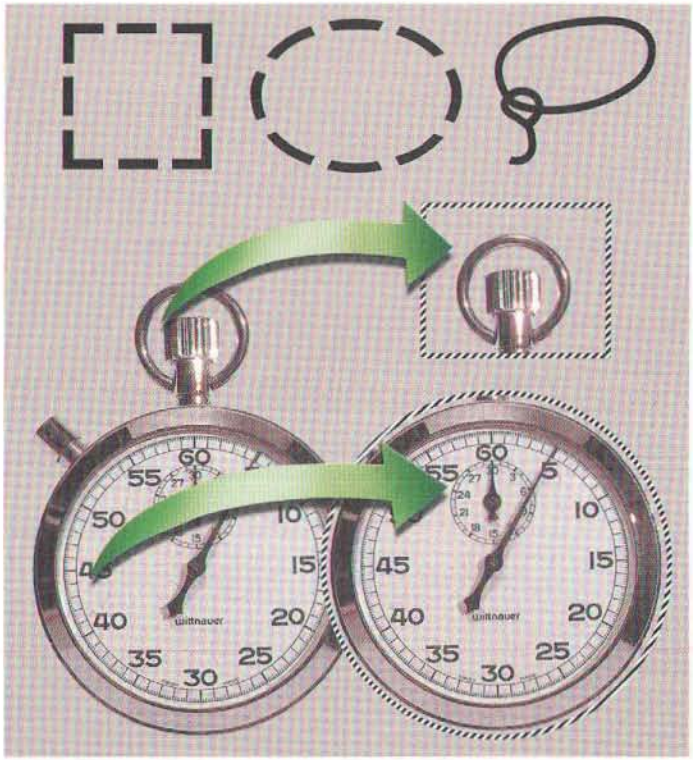
Zolang het er alleen maar om gaat bereiken grof te omgrenzen en deze selecties door kleurveranderingen, effectfilters of vervormingen te veranderen, kan er volstaan worden met grove selectietools zoals rechthoek of ovaal. Met behulp van een instellingsdialoogvenster of een sneltoets kunnen ze aan vaak voorkomende behoeften worden aangepast: je kunt ze op die manier op een vierkant of een cirkel, vaste pixeldimensies of beeldverhoudingen vastleggen en eventueel van een zachte overgang aan de rand voorzien.

Helaas zijn er maar erg weinig objecten die zulke regelmatige contouren hebben, dat je ze met deze tools kunt selecteren. Een nuttig allround-tool die de meeste applicaties als lasso aanduiden en die direct met de muis wordt aangestuurd zal in de praktijk dan ook veel meer worden gebruikt. Als je echter bij het tekenen op papier al geen rechte lijn kunt tekenen, zal ook het hanteren met de lasso geen makkie voor je zijn. Dan kan een grafisch tablet de moeite waard zijn: de stift van dit tablet laat zich met de hand beter aansturen dan een relatief lompe muis. Een gemakkelijkere bediening biedt onder bepaalde omstandigheden ook een lassovariant, die punten verbindt ('polygoon-lasso') – bij een aantal beeldbewerkingsprogramma's kan de gebruiker met behulp van een sneltoets tijdens het selecteren tussen standaardlasso en polygoontool wisselen.

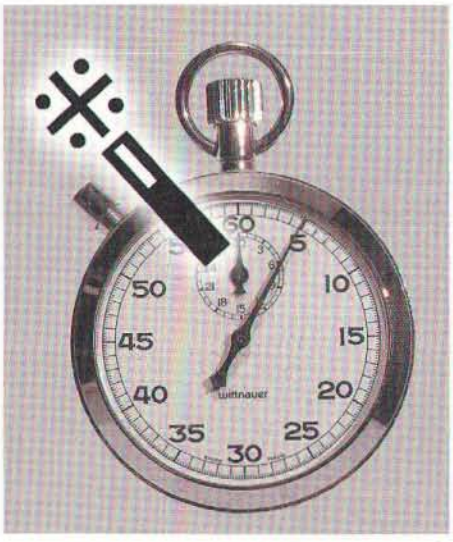
Om de contouren van een object precies te volgen, is het aan te raden voor een hoge zoominstelling te kiezen. Hierdoor kan de tool gemakkelijker bediend worden en worden details zichtbaar gemaakt die anders buiten beschouwing zouden blijven. Het is echter niet gemakkelijk om op deze wijze in één keer langs een complex object te gaan. De lasso-tool reageert, vooral als je bij de rand van het zichtbare werkveld aankomt, vaak met vervelende uitschieters.

Een aantal beeldbewerkingsprogramma's zijn in elk geval in staat selecties te combineren. Hierbij worden deelbereiken achteraf toegevoegd, afgetrokken of gemeenschappelijke onderdelen met een aanwezige selectie gegenereerd.

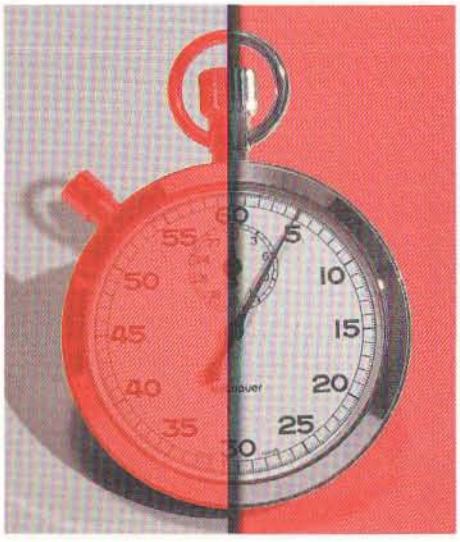
Als je al eens complexe selecties met de lasso-tool hebt doorgevoerd, zul je weten wat er gebeurt als je de muisknop te vroeg los laat. Omdat de geselecteerde contour in een rechte lijn naar het startpunt gesloten wordt, zijn latere aanvullingen niet altijd mogelijk. Als het spoor zichzelf kruist, ontstaan er in stukken gehakte bereiken, waar je uiterst zelden nog wat mee kunt doen.



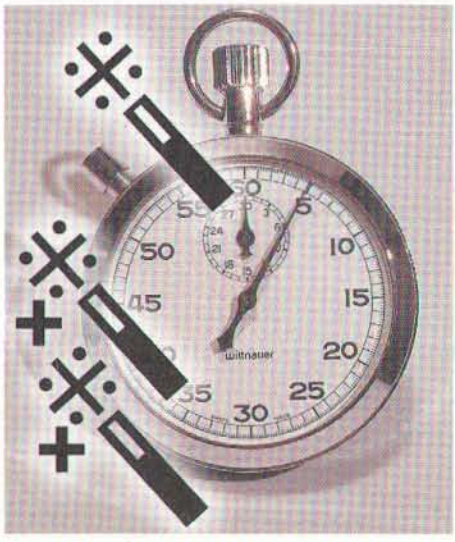
De rechthoek en de ovaal behoren tot de eenvoudigste selectietools in beeldbewerkingsprogramma's. Ze zijn geschikt voor grove omgrenzingen. Met de lasso kun je objecten met een willekeurige vorm selecteren. De lasso volgt de bewegingen van de muis.



Een object kan het gemakkelijkst geselecteerd worden als er sprake is van duidelijke contrasten met de achtergrond die grotendeels éénkleurig is. Je activeert het object met de kleurkiezer ('toverstaf') en keert daarna de selectie om.



Software als Photoshop maakt het mogelijk een selectie in een masker te veranderen: rood gemarkeerde bereiken zijn gemaskeerd, onveranderde bereiken vrijgegeven voor bewerking. De geselecteerde achtergrond (links) is na de omkering gemaskeerd.



Als de achtergrond niet uit één enkele kleur bestaat, maar zoals hier schaduwen vertoont, kunnen aan de eerste selectie nieuwe selecties worden toegevoegd. Zo wordt stap voor stap de hele achtergrond geselecteerd.

Padselecties

Professionele grafici maken daarom vaak van padselecties gebruik. Die worden weliswaar ook handmatig gemaakt, maar niet vrij zoals met een stift of een mes. Deze maak je met behulp van de constructie van vector- of béziercurven. Pad-tools zijn uitermate geschikt voor langere, gelijkmatig gewelfde contouren zonder hobbelige onderbrekingen. Ze kunnen goed achteraf bewerkt worden, maar hebben ook een sterk minpunt: onregelmatige contouren vereisen erg veel werk.

De voorpagina's van de sensatiepers laten vaak zien wat het resultaat is als je pad-tools als enige selectietool gebruikt: haren zien er dan soms uit alsof ze met de figuurzaag werden uitgesneden. De pad-tools zijn meer geschikt voor de basisselectie van geschikte motieven. Na de omzetting van het pad in een normale selectie kun je de contour dan door toevoegen en aftrekken verfijnen.

Magnetische selectietools

Om het selecteren gemakkelijker te maken, bieden Photoshop en co. magnetische tools aan. Deze tools vinden bij een relatief grove handmatige aansturing binnen een vastgelegde pixelradius en met een instelbare kleurtolerantie automatisch contrastranden. De selectiegrens ontstaat dan langs de herkende pixelgroepen.

Als de contrasten tussen het object op de voorgrond en de achtergrond groot genoeg zijn, functioneren deze tools absoluut naar tevredenheid. In zulke gevallen kom je in de regel echter sneller met kleurselecties verder. Als het motief echter te weinig contrast heeft, kan ook de magneetinstelling je niet verder helpen.

Selecteren op kleurbasis

Bij bepaalde beelden zijn selectiemethodes nuttig die gebruikmaken van de aanwezige kleuren. Als de achtergrond van een object dat zelf een andere kleur heeft in ruime mate monochroom is, dan kies je gewoon deze achtergrond uit en keer je de selectie om: wat eerst buiten de selectie lag, is nu de selectie en omgekeerd. Bij lichte kleurafwijkingen moet je eventueel meerdere kleurselecties bij elkaar optellen.

Van sommige beelden zou je in eerste instantie denken dat ze voor deze methode helemaal niet geschikt zijn. Je moet echter alleen maar weten waar je moet kijken: in de kleurkanalen. Als je de verschillende kleurkanalen bekijkt, heb je vaak aan de contrasten in een van die kanalen al voldoende voor een duidelijke selectie. Hiervoor moet je de kleurtolerantie van de tool op de juiste wijze definiëren – dit legt vast in hoeverre het vergelijkbare kleurwaardes mee opneemt.

Plugins en speciale software

Een aantal plugins en applicaties van derde aanbieders probeert bijvoorbeeld de selectiegrens te bepalen door beide zijden van de rand meerdere kleurbereiken toe te wijzen.

KnockOut, een speciaal programma van Corel, is met name handig bij opnamen die onder studio-omstandigheden werden gemaakt. Bij een goede belichting en een uniforme achtergrond stelt het programma zelfs afzonderlijke haren of sigarettenrook betrouwbaar en met een hoge kwaliteit vrij. Als de contrasten niet voldoende zijn, moet je de grenzen van de voor- en de achtergrond opnieuw bewerken – een moeizame en omslachtige aangelegenheid.

De 'Extraheren'-functie van Photoshop is wat dat betreft gemakkelijker te bedienen (in het menu 'Afbeelding'). Hier trek je de grenzen niet met een lasso-tool, maar met maskeringspenselen. Hierdoor kun je met name gemakkelijker een lijn langs gecompliceerde contouren trekken. De contour van een menselijke figuur kun je met KnockOut nog vrij eenvoudig vastleggen, maar bij een motor verandert de selectie met behulp van de lasso al gauw in een kwelling. Daar staat tegenover dat het met de Extraherenfunctie van KnockOut weer makkelijker is om de contouren van haren vast te leggen.

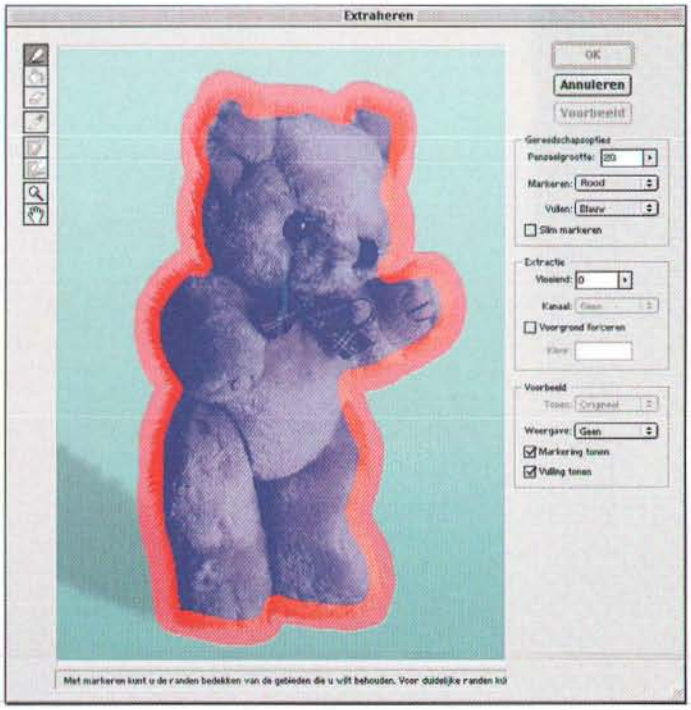
Handmatige maskering

Gezien het feit dat de meeste tools, plugins en automatismen het laten afweten als de kleurverschillen tussen voor- en achtergrond te gering zijn, is het verstandig handmatig maskers aan te leggen: dit is de meest veelzijdige selectiemethode.

Voorwaarde hiervoor is dat de software secties in maskers kan omzetten en weer terug. Photoshop biedt bijvoorbeeld meteen meerdere varianten: je werkt ofwel in Alpha-kanalen die door het programma zichtbaar in beeld gebracht kunnen worden, of op analoge wijze in de maskeringsmodus, die over beschermde bereiken eveneens een maskerkleur legt, terwijl onbeveiligde bereiken op de monitor onveranderd verschij-



Gecompliceerdere contouren met halftransparante kleurovergangen zijn voor pure kleurenkiezers meestal te veel van het goede. Links staat het beeld waarvan we uitgingen, rechts de montage na het vrijstellen.



Photoshop biedt een elegante vrijstellingstool met de naam Extraheren. Bij voldoende contrast tussen object en achtergrond is het resultaat indrukwekkend. De montage (boven) werd hiermee voorbereid.



Het vrijstellen van luchtige kapsels is de schrik van alle beeldbewerkers. Omdat tussen haren en slierten steeds weer de achtergrond zichtbaar is, behalen pure kleurselectiemethodes bij zulke motieven geen goede resultaten.



Corels KnockOut-software levert bij opnamen onder optimale studio-omstandigheden uitstekende resultaten op. Maar als het contrast te gering is heb je er weinig of niets aan.

nen. Tenslotte bestaan er nog laagmaskers, die alleen effect hebben op de inhoud van de actuele laag.

Maskers hebben het voordeel dat ze als een willekeurig grijswaardenbeeld behandeld kunnen worden: je kunt met kleur- en tekentools werken, de helderheid manipuleren, filters en effecten toepassen, zelfs bereiken selecteren.

Daarbij komt dat maskers in tegenstelling tot een toolselectie niet alleen 'of – of' kennen, dus geselecteerd of beveiligd. Ze kunnen het motief op basis van grijswaarden in overeenkomstig vele gradaties beschermen. Zo is een zwartwit-verloop in het masker van een beeld voldoende om het traploos met een tweede beeld te faden.

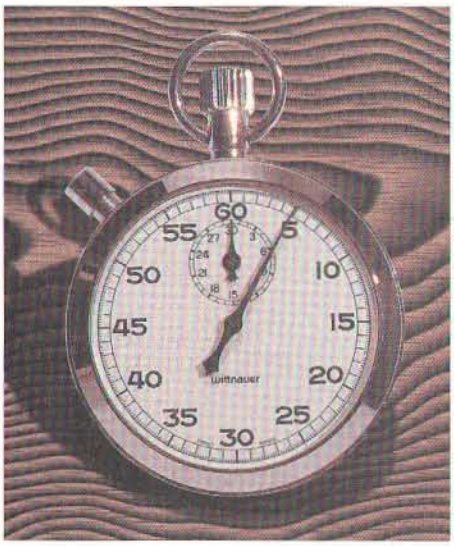
Er is niets op tegen verschillende selectiemethodes te combineren. Je kunt bijvoorbeeld met een kleurselectie beginnen, deze als masker beveiligen en de contouren daarna met de penseel bewerken. Je hoeft hierbij alleen maar de contouren van het object met een dunne penseelpunt na te tekenen.

Strepen die helemaal of gedeeltelijk mislukt zijn kun je gewoon uitwissen of overschilderen – wat heel wat minder inspanning kost dan bij een lasso-tool.

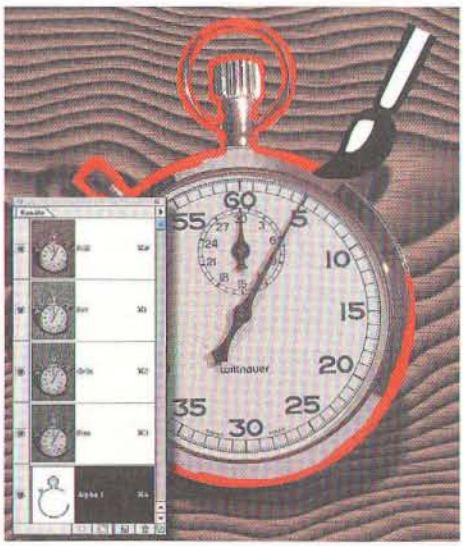
Als de contour gesloten is, kies je met de kleurenkiezer het binnenste gedeelte uit en vult dit. Het is verstandig om met een zachte penseelpunt langs de contouren te gaan, zodat de afgeronde selectie geen in het oog springende harde contouren vertoont. Als je het binnenste deel van de contour geselecteerd hebt, moet je hem met een paar pixels uitbreiden – anders blijven er na het vullen van de selectie ongekleurde randen staan.

Bij beeldbewerkingsprogramma's waarin je eigen toolvormen kunt definiëren, is het verstandig om speciale varianten voor te bereiden, die bijvoorbeeld geschikt zijn om doelgericht haren na te bewerken.

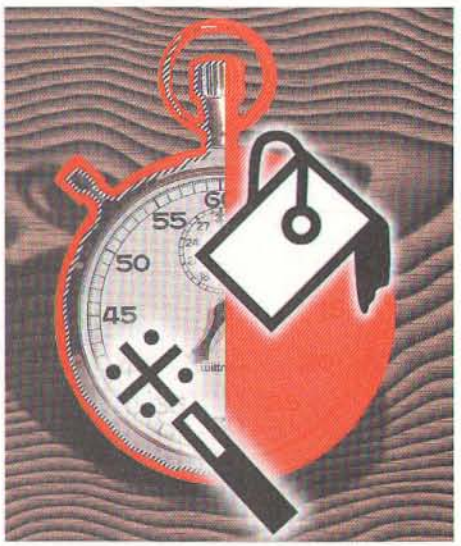
Welke methodes iemand toepast, is naast de persoonlijke voorkeur en ervaringen vooral afhankelijk van het desbetreffende beeld: wat bij het ene motief binnen minuten een perfect resultaat tot gevolg heeft, kan in een ander motief volledig ongeschikt zijn.



Bij motieven zonder noemenswaardige contrastranden tussen het object op de voorgrond en de achtergrond kom je met het toepassen van automatische methodes nauwelijks verder. Dit vraagt om handarbeid.



De beste resultaten behaal je met software die selecties in maskerkanalen kan veranderen en omgekeerd. In PhotoImpact, Photo-Paint en Photoshop kun je hiervoor onder andere in een zichtbaar ingevoegd Alpha-kanaal tekenen.



Nadat je de contouren helemaal hebt ingetekend, kies je in het masker het lege vlak binnenin uit (links), vervolgens vergroot je de selectie met een paar pixels en vult hem met willekeurige tools (rechts). Desgewenst keer je het masker tot slot om. ct

c't Een heldere kijk op IT.



3nrs. voor 15 gulden!

Neem nú een abonnement en krijg 30%* korting

Bon weg? Geen nood.

Fax uw aanvraag naar +31(0)24 - 372 36 30.
U kunt natuurlijk ook het formulier op het web invullen:
http//:www.ct.nl.

c't geeft verfrissend heldere antwoorden op computervragen: geen marketinggeklets, gewoon kijken naar de feiten plus een gefundeerd oordeel van de technische redacteur. En c't doet u nu wel een heel bijzonder aanbod: wie nú een abonnement op c't neemt, krijgt het eerste jaar maar liefst 30% korting op de prijs van een los nummer! U ontvangt dan een heel jaar lang c't (tot wederopzegging) direct in de bus voor slechts ƒ 68,- i.p.v. ƒ 99,50. Het jaar daarna betaalt u de vaste abo-prijs van ƒ 85,- per jaar.
Mocht u liever kiezen voor een kwartaalabonnement dan betaalt u voor 3 nummers slechts ƒ 15,-. Dus niet langer treuzelen en gewoon nú abonneren.
Stuur de antwoordkaart naar c't abonnementen, Antwoordnummer 2323, 6500 WC Nijmegen of fax 'm direct naar +31(0)24-372 36 30.
Onze e-mail: abo@ct.fnl.nl.

c't Een heldere kijk op IT.

* 30% korting t.o.v. de losse verkoopprijs.

Dr. Wolfgang Stieler

Een eiland in de gegevenszee

Gestructureerde opslagmedia verveelvoudigen de harddiskcapaciteit

Wetenschappers hebben in de onderzoekslaboratoria van IBM een gegevensdichtheid van maximaal 100 gigabit per vierkante inch op een magnetisch opslagmedium gerealiseerd. Deze zogenaamde 'gestructureerde media' vormen mogelijk de harddisks van de toekomst.

Aan het eind van de jaren 80 was de normale computergebruiker al trots als hij überhaupt een harddisk bezat – 20 megabyte harddiskcapaciteit gold als pure luxe. Inmiddels wordt de opslagcapaciteit in gigabytes opgegeven; de harddiskfabrikanten rekenen erop de gegevensdichtheid zelfs naar 100 gigabit per vierkante inch te kunnen opschroeven.

Om een conventionele harddisk te fabriceren, sproeien de fabrikanten onder vacuüm een kobaltlegering op een oppervlak, dat ze dan vervolgens 'branden'. Door dit proces ontstaan er 15 tot 20 nanometer grote magnetische korrels. Voor het opslaan van een bit regelt een schrijfkop de magnetische oriëntatie van een paar honderd van zulke deeltjes.

De harddiskfabrikanten volgen in principe twee strategieën om de opslagdichtheid te verhogen: enerzijds reduceren ze het aantal korrels, dat een bit vormt. Dat heeft echter het grote nadeel dat de signaal-ruisverhouding slechter wordt. Anderzijds verkleinen ze de korrels zelf - waarbij wel het aantal korrels in één bit contrast wordt aangehouden. Ook deze strategie botst op een natuurlijke, fysische grens. Vanaf een bepaalde grootte, de zogenaamde 'superparamagnetische limiet', zijn de afzonderlijke korrels niet meer stabiel en verliezen spontaan hun magnetische geheugen. Gegevensverlies kan dan het gevolg zijn.

IBM-wetenschappers presenteerden een jaar geleden al een interessante uitweg uit dit dilemma. Ze genereerden magnetische nanoclusters die in regelmatige afstanden op een oppervlak neerslaan. Shouheng Sun en zijn collega's van het IBM Watson Research Center in New York mengden in een oplossing twee metaalzouten, één met ijzeratomen en één met platina-atomen. Na het oplossen van de verbindingen gingen de ijzeratomen om de platina-atomen zitten, waardoor er kleine kogeltjes ontstonden. Het medium staat een gegevensdichtheid van ongeveer 65 gigabit per vierkante inch [1] toe.

Jens Lohau en zijn collega's van het IBM Almaden Research Center in San José gingen volgens een andere strategie te werk. Ze structureerden het magnetische oppervlak van een granulaire kobalt-chroom-platina-laag met een gefocusseerde ionenstraal. Met de gallium-ionenstraal sneden ze twintig nanometer brede kloven in het materiaal en vormden op die manier vierkante eilandjes met een kantlengte tussen de 60 en 230 nanometer [2]. Zulke 'gestructureerde media' ('patterned media') gelden, naast de regelmatig gerangschikte nanomagneten, eveneens als veel belovende kandidaat voor de harddisks van de volgende generatie.

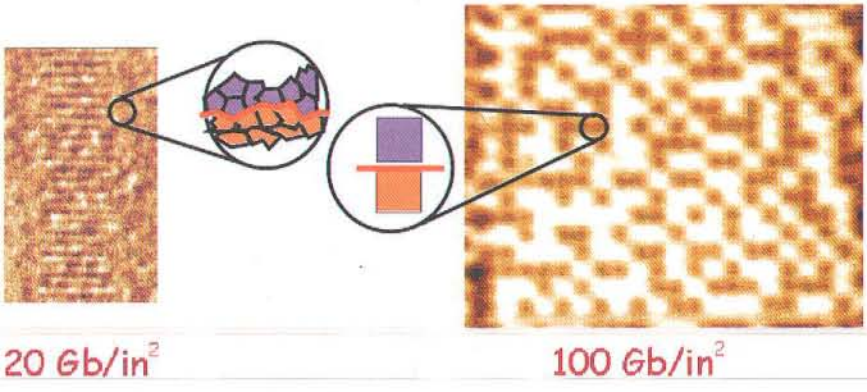
De wetenschappers bewerkten de monsters met een magnetische rastermicroscoop – een speciale variant van de rastertunnelmicroscoop (MFM), die magnetische domeinen zichtbaar maakt. Vanaf een kantlengte van ongeveer 130 nanometer zijn de magnetische eilandjes in het beeld uniform licht of donker en bestaan dus alleen nog maar uit een uniform magnetisch domein. Een afzonderlijke bit die in zo'n eiland wordt opgeslagen, is dus thermisch stabiel.

De onderzoekers overtrokken de testsamples met behulp van apparatuur die schrijf- en leesprocessen van een harddiskkop simuleert, met regelmatige, magnetische patronen en maten de signaal-ruisverhouding. Hiermee kon het team aantonen dat in de structuur opslagdichtheden van maximaal 100 gigabit per vierkante inch mogelijk zijn. De eilandjes zijn weliswaar nog relatief groot, maar de wetenschappers van IBM denken dat ze met dergelijk gestructureerde media mogelijk een terabit per vierkante inch kunnen onderbrengen: harddisks van nu behalen maximaal 20 gigabit per vierkante inch. De gestructureerde media zullen echter heel andere eisen aan de nauwkeurigheid stellen waarmee de schrijf-/leeskoppen gepositioneerd moeten worden: de magnetisatie moet de magnetische eilandjes vrij nauwkeurig treffen; als men probeert de richting van het magneetveld te veranderen, mislukt dat op dit moment nog, omdat een domein maar in één richting gemagnetiseerd kan worden. Bovendien ontbreekt het nog steeds aan geschikte schrijf-/leeskoppen, die met dergelijke kleine gebieden kunnen werken.

Literatuur

[1] Shouheng Sun, C. B. Murray, Dieter Weller, Liesl Folks, and Andreas Moser, Monodisperse FePt Nanoparticles and Ferromagnetic FePT Nanocrystal Superlattices, Science, Vol. 287 (17.3.2000), p. 1989

[2] J. Lohau, A. Moser, C. T. Rettner, M. E. Best, and B. D. Terris, Writing and reading perpendicular magnetic recording media patterned by a focused ion beam, Applied Physics Letters Volume 78, Number 7, 12. February 2001, p. 990 c't



Het ongestructureerde oppervlak van een normale harddisk (links) en magnetische eilandjes van het gestructureerde medium (rechts).



Andreas Marx, Patrick Brauch

Op zoek naar virussen

Een vergelijking van 12 antivirusprogramma's

De markt voor antivirussoftware is een 'booming bussiness' – veel fabrikanten beloven zelfs honderd procent bescherming tegen alle mogelijke virussen. We hebben in samenwerking met het Antivirus-Test-Center van de universiteit van Magdeburg 12 programma's getest. We hebben niet alleen gekeken hoeveel bekende virussen door de programma's werden herkend, maar ook onderzocht wat de mogelijkheden waren om nieuwe virussen op te sporen en te verwijderen.

Voorzichtig omgaan met bestanden van onbekende herkomst is nog altijd de beste beveiliging tegen virussen, wormen en andere schadelijke programma's. Antivirusprogramma's zijn het belangrijkste hulpmiddel om je eigen computer schoon te houden. Ze kunnen een infectie voorkomen door bestanden op potentiële boosdoeners te onderzoeken, voordat deze worden geactiveerd en die vervolgens te melden. Maar de programma's beloven meer: mocht er sprake zijn van een virusbesmetting dan wordt het systeem gerepareerd en worden de geïnfecteerde bestanden opgespoord en schoongemaakt.

Tot zover de theorie – de praktijk ziet er zoals altijd anders uit. We hebben twaalf producten onder de loep genomen en op deze centrale taakstellingen getest. Het gaat bij de virusbesmetting en infecties door andere boosdoeners hoofdzakelijk om een Windows-fenomeen. Daarom hebben we uitsluitend Windows-producten op de testbank gelegd. Er werd getest onder Windows 98 en Millennium. De resultaten voor de herkenningspercentages gelden – onder andere met bepaalde beperkingen bij de bootsectoren – ook voor NT- en Windows-2000-versies.

Vinden in plaats van zoeken

De belangrijkste functie van antivirussoftware is natuurlijk het herkennen van virussen en schadelijke programma's. Dit kan op twee manieren gebeuren: on-demand en on-access — alle besproken programma's bieden beide varianten. De on-demand-scanner doorzoekt na expliciete instructie afzonderlijke bestanden, mappen of de hele computer op virussen. Hierbij moet je erop letten dat het programma de mogelijkheid biedt ook archieven en expliciet alle bestanden – en niet alleen wat volgens het programma gevaar loopt geïnfecteerd te raken – te scannen.

In de on-access-modus werkt het programma permanent als bewaker op de achtergrond en controleert automatisch alle bestanden tijdens het openen. De bewakers konden ook op een langzaam testsysteem (200 MHz, 64 MB RAM) nog zonder merk-

baar performanceverlies worden ingezet.

Antivirusprogramma's doorzoeken bestanden op karakteristieke codevolgordes – zogenaamde signaturen – van bekende virussen. Het programma vindt hierbij natuurlijk alleen virussen waarvan de signatuur al in de gebruikte database staat. Alle programma's bieden de mogelijkheid deze database via internet up to date te houden.

Voorzien van een actuele, volledige signatuur-database, is het zoeken naar geïnfecteerde bestanden geen bijzonder moeilijke taak meer. Bij de expliciete scan van het omvangrijke virusarchief bij Gega IT-Solutions (www.av-test.de), een filiaal van het antivirus-centrum van de universiteit van Magdeburg, verdienden dan ook bijna alle producten uitstekende cijfers. Het aantal herkende virussen week ook bij de 230 op www.wildlist.org 'in the wild' (ITW) geregistreerde virussen nauwelijks af van de ideale 100 procent. Ook bij de meer dan 8000 geteste zoo-virussen uit de antivirus-softwarelaboratoria, die niet of nauwelijks verspreid zijn, vielen de resultaten heel goed uit. Panda Antivirus Platinum gaf bij geen enkele met bootsectorvirussen geïnfecteerde diskette commentaar.

De herkenningsperformance van de virusbewakers die op de achtergrond automatisch bestanden controleren voordat ze geopend worden was wat slechter dan die van de scanners. Panda sloeg dit keer wel alarm.

De meeste scanners hadden duidelijk problemen met Trojaanse paarden en backdoors. Zo vond InoculateIT van Computer Associates maar net 20 procent en Grisofts AVG maar 27 procent van de gevaarlijke programma's. Alleen F-Secure-AV en McAfee VirusScan kwamen boven de 95 procent uit, Kaspersky haalde dit net niet. De fabrikanten doen er goed aan hun signatuur-databases op dit punt snel te verbeteren. Dat het bij de programma's om antivirusprogramma's gaat en niet om programma's waarmee Trojaanse paarden bestreden moeten worden, is geen excuus. Alle geteste Trojaanse paarden zijn namelijk vrij toegankelijk en voor scanners in principe niet moeilijker te herkennen dan virussen. Het gevaar van dit type 'malware' is minstens net zo hoog als dat van 'echte' virussen.

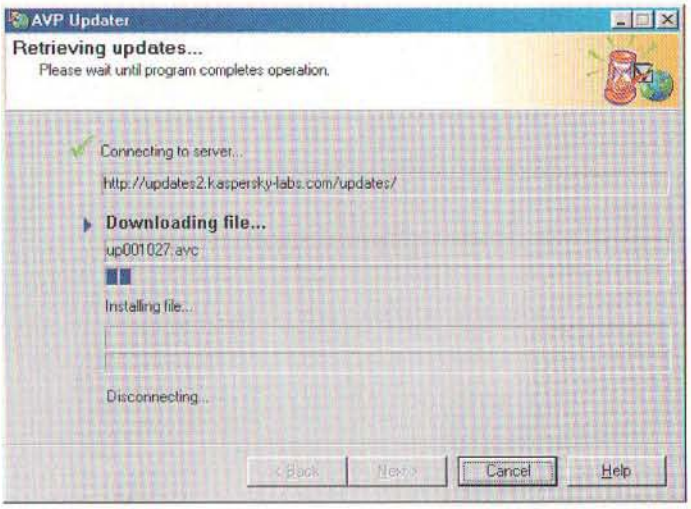
Archieven

Gecomprimeerde archieven, zoals ZIP-, ARJ- of CAB-bestanden stellen iets hogere eisen aan de scan-engine. Om gecomprimeerde virussen daar nog te kunnen vinden moet het programma het archief voor de zoektocht uitpakken, dus het desbetreffende decompressie-algoritme beheersen. Terwijl alle geteste programma's nog wel met ZIP-bestanden overweg konden, zorgden de andere formaten vaak voor problemen. Slechts vier programma's ontdekten virussen in CAB-bestanden (McAfee, Norton, Panda, Sophos) — het door Microsoft gebruikte archiefformaat. Geen van de kandidaten kon met alle zes geteste formaten omgaan (ACE, ARJ, CAB, LHA, RAR, ZIP).

Nog treuriger ziet het eruit bij 'on the fly' gecomprimeerde virussen, zoals die voor Trojaanse paarden steeds meer in de mode komen. Hier pakt een speciale routine het eigenlijke programma aan het begin van het bestand direct in het geheugen uit. In de EXE-bestanden op de harddisk zitten alleen de gecomprimeerde gegevens. We genereerden voor onze test met verschillende tools zoals ASPack of PKLite(32) gecomprimeerde versies van virussen zoals Back Orifice – met doorslaand 'succes': bijna alle programma's lieten het bij het herkennen van de aldus geprepareerde malware jammerlijk afweten. Alleen F-Secure en Kaspersky waarschuwden telkens betrouwbaar voor het dreigende gevaar.

Met ingebedde OLE-objecten, zoals een .DOC-bestand in een Excel-tabel, wisten de programma's niet veel beter om te gaan. Alleen FP-Win en McAfee konden hier alle geteste combinaties van DOC, PPT, RTF, SHS en XLS-bestanden herkennen. F-Secure zag slechts een combinatie over het hoofd, maar programma's als InoculateIT, Panda of Sophos herkenden bijna geen enkele combinatie.

Bij Office-2000-bestanden die in webbestandformaat (HTML) werden opgeslagen was het resultaat nog erger. Macro's belanden dan niet in een van de XML- of HTML-bestanden, maar worden in een bestand met de naam editdata.mso of oledata.mso gestopt. Bijna geen enkele scanner kon ze dan nog als



Alle geteste programma's bieden een signatuur-update via internet.

gevaarlijk classificeren; alleen FP-Win en F-Secure vonden acht van de 21 geteste combinaties. F/Win32, Inoculate, McAfee en Norton konden elk nog twee tot vijf bestanden vinden.

Heuristiek

Met behulp van hun ingebouwde heuristiek kunnen antivirusprogramma's ook voor nieuwe virussen of variaties van bekende virussen waarschuwen. Die verraden zich door typische 'gedragspatronen', zoals de karakteristieke Assembler-volgorde, waarmee het CIH-virus zich ring-0-privileges eigen maakt, die normaal gesproken alleen voor drivers zijn weggelegd.

We hebben de heuristische zoektochten van de programma's op twee verschillende manieren getest. We controleerden enerzijds de herkenningsperformance van oudere scanners (begin september 2000) bij actuele virussen, die pas midden oktober op de fabrikantenlijsten voor de uitwisseling van virusinformatie verschenen.

Anderzijds maakten we variaties van drie 'klassieke' virussen, aan de hand waarvan de scanners hun flexibiliteit moesten bewijzen: uit het bereik van de Win32-bestandsvirussen gebruikten we hiervoor IH, bij de macrovirussen Melissa en bij de scriptvirussen Loveletter. Alle drie zijn wijdverspreid en werden in hun oorspronkelijke vorm door alle programma's herkend.

Tijdens de eenvoudigste stap vervingen we in de programma's slechts karakteristieke tekenreeksen (strings). In de volgende stap veranderden we in Melissa en Loveletter de variabelennamen. Bij CIH verwijderden we de sowieso alleen op verouderde chipsets afgestemde routine voor het wissen van de EEPROM. Tenslotte veranderden we de tekenreeks en de omzetting van afzonderlijke codesequenties. Geen van deze veranderingen bracht nieuwe elementen in de programmalogica. Alle virusvarianten werden alleen voor deze test aangemaakt en aansluitend weer gewist. Geen enkele variant kon in omloop komen of op een andere manier schade aanrichten.

De resultaten van deze tests waren ontnuchterend: alleen het programma van F-Secure ontdekte alle vijftien virussen, AVG dertien, FP-Win twaalf, Kaspersky en McAfee elk tien. Sophos vond slechts twee van de nieuwe varianten en Panda maar drie. Hierbij viel op dat de script- en macrovirussen veel beter werden herkend dan de CIH-varianten. Deze eenvoudige test toont aan dat een ambitieuze virusbouwer uit de broncode van oude virussen vrijwel zeker zonder al te veel inspanning nieuwe varianten kan fabriceren. Deze worden door het grootste deel van de programma's niet meer ontdekt.

Dat blijkt nog duidelijker uit de herkenningspercentages bij de 1155 (tenminste voor de scanners) nieuwe virussen. AntiVir (H+BEDV), InoculateIT, PC-cillin (Trend Micro) en Sophos komen niet eens tot 20 procent. Ook Symantec was met 26 procent niet bepaald een uitblinker. De beste programma's bij deze tests waren nog McAfee (42 %), direct gevolgd door F-Secure (41

%) en Kaspersky (39 %). Nieuwe Trojaanse paarden of backdoors die meestal in een moderne programmeertaal zijn geschreven en daarom moeilijker aan karakteristieke machinecodesequenties herkend kunnen worden, vormden voor alle scanners de grootste moeilijkheid.

Alles welbeschouwd voldeden de programma's uit deze test niet aan onze verwachtingen. De beloftes van sommige fabrikanten dat hun programma's nieuwe virussen op betrouwbare wijze herkennen zullen we toch echt naar het rijk der fabelen moeten verwijzen. De herkenningsfuncties van de antivirusprogramma's werken blijkbaar alleen betrouwbaar bij bekende virussen. Met actuele signaturen bereikten programma's als Kaspersky en F-PROT de gebruikelijke, goede herkenningspercentages.

Vals alarm

Vals alarm is vaak de keerzijde van goede herkenningspercentages. Hierdoor wordt weliswaar geen schade aangericht, maar de onzekere gebruiker gaat daarop wel extra controletests uitvoeren, die veel kostbare werktijd opslokken. Als het al te storend wordt, zal de gebruiker het programma op een gegeven moment niet meer gebruiken of de waarschuwingen gaan negeren. Behalve McAfee sloeg elke scanner maar liefst bij de meeste van de 5710 gecontroleerde virusvrije bestanden alarm. Daaronder zaten echter ook een hele reeks bestanden die speciaal waren uitgezocht om een foutief alarm uit te lokken. Daarom zijn de relatieve foutpercentages niet van toepassing op het normale gebruik. AntiVir van H+BEDV zat er met zijn diagnose 44 keer naast. Maar ook Grisofts AVG en F-Secure (elk twaalf keer) vergisten zich te vaak.

Schoonmaakmiddel

Ook als er ondanks alle veiligheidsmaatregelen een virus het systeem is binnengeslopen, is er nog van alles mogelijk. Programma's en documenten kunnen met behulp van de reinigingsfuncties in het ideale geval worden hersteld. Voor de test infecteerden we een reeks programma's en documenten met bestands- en macrovirussen (per ITW-virus twee bestanden). De programma's mochten aan de hand van deze gemanipuleerde bestanden laten zien wat ze waard waren – in de eerste fase werden ze hierbij nog niet door een actief virus dwarsgezeten.

Als het om een besmetting met pure DOS-virussen gaat heeft de gebruiker nog vrij goede kansen om zijn bestanden te redden – voor zover hij AVG niet gebruikt: na het toepassen van dit programma omvatten veel van de 'genezen' programma's nog maar 64 of 0 bytes, meer dan tweederde van de programma's kon niet meer gestart worden. Met een hele reeks antivirustools konden alle 22 geïnfecteerde programma's weer in een schone, werkende toestand worden gebracht (zie tabel).

Maar bij de gesimuleerde besmetting met Win32-virussen kon geen van de kandidaten dit nog voor elkaar krijgen. InoculateIT en Norton AntiVirus konden als beste programma's niettemin 18 van de 19 geïnfecteerde bestanden herstellen. Met name het Win32/Lovesong-virus was voor veel scanners een probleem; ze vernietigden hierbij het geïnfecteerde bestand.

PC-cillin bleek een effectief tegengif tegen macrovirussen: bijna alle testdocumenten (294 van 298) konden na de schoonmaakbeurt foutloos worden geopend. Norton AntiVirus volgde met enige afstand (281) op plaats twee en Kaspersky (280) op plaats drie. Heel slecht zijn de reparatiefuncties van Sophos, gevolgd door Panda en FP-Win, die veel bestanden te slecht of voor het bestand op dodelijke wijze reinigden.

Als er in de besmette documenten gebruikersmacro's zitten, moet je met complicaties rekening houden. AVG verwijderde deze over het algemeen – maar ook bij de andere kandidaten schoten afzonderlijke macro's erbij in. Het zou prettig zijn als de programma's voor een reiniging nog eens expliciet voor een mogelijke of zelfs waarschijnlijke beschadiging van het bestand zouden waarschuwen.

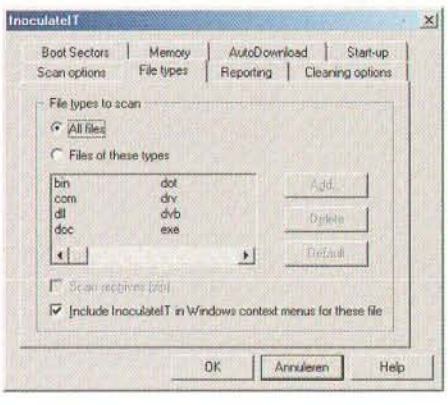
Acute infectie

Tijdens de volgende stap moesten de programma's eerste hulp bieden op systemen, waarop een virus actief was. Voor dit doel infecteerden we de computers op vijf verschillende manieren.

Op de eerste computer zat CIH, dat zich in het geheugen nestelt en alle Win32-EXE-bestanden infecteert die het systeem in de loop der tijd benadert. Het antivirusprogramma moet voor de reiniging eerst het geheugen schoonmaken en dan de besmette bestanden reinigen.

De backdoor-software SubSeven en de worm Pretty_Park infecteren weliswaar geen bestanden, maar veranderen de registrywaarde voor de Windows-loader (WinLoader). Zo heeft elke oproep van een EXE-bestand tot gevolg dat eerst SubSeven of Pretty_Park starten die dan pas het eigenlijke EXE-bestand activeren. Het reinigingsprogramma moet niet alleen de virussen verwijderen, maar moet ook de registry-sleutels terugzetten, omdat Windows anders geen programma's meer start.

De worm Ska (alias Happy-99) infecteert de Winsock-DLL, maar legt eerst een backup met de naam WSOCK32.SKA aan. Het programma moet voor het ontsmetten de originele bibliotheek herstellen – vanuit de backup of vanaf de Windows-CD. Anders doen zich later met name bij het versturen van mail heel eigenaardige problemen voor.



Bij scans van het hele systeem moet je alle bestanden onderzoeken en niet alleen wat volgens de scanner gevaar loopt geïnfecteerd te worden.

De door de inbraak bij Microsoft bekend geworden backdoor QAZ verandert notepad in note.com en noemt zichzelf dan notepad.exe. Het antivirusprogramma hoeft in principe alleen maar notepad.exe te wissen en het originele bestand weer zijn oude naam te geven.

In deze reparatietests installeerden we het programma op de al geïnfecteerde computer en volgden de aanwijzingen van de antivirusprogramma's precies op – zo konden we de software testen en niet onze eigen kennis.

CIH

Al bij CIH beleefden we de eerste verrassing: alleen AntiVir ontdekte het virus tijdens het doorzoeken van het geheugen en deactiveerde hem daar automatisch. Na een zoekcyclus tijdens de installatie werden alle geïnfecteerde bestanden met succes schoongemaakt. PC-cillin geeft in elk geval een aanwijzing dat er iets niet klopt met het systeem en installeert een DOS-scanner. Na de opgevraagde herstart met een schone DOS-diskette slaagde ook PC-cillin erin het virus te verwijderen. FP-Win meldt een verandering van de scanner en verwijst eveneens naar de DOS-versie, die zijn taak zonder mopperen vervulde.

Ook AVG en Inoculate konden het virus verwijderen. Voor dit doel passen ze een interessante truc toe: bij de scannerrun laten ze CIH om te beginnen alle programma's infecteren! Direct daarna worden de programma's zover door de scanners gereinigd dat het virus de bestanden nog als geïnfecteerd herkent en niet opnieuw besmet. Na deze infectie-disinfectieronde vindt het virus op een gegeven moment geen nieuwe hosts meer en is na een herstart tenslotte onschadelijk gemaakt.

Kaspersky Antivirus meldde nog net dat het zelf veranderd was, maar crasht daarna direct. F-Secure en Sophos verhinderen weliswaar op betrouwbare wijze de start van geïnfecteerde bestanden, maar verwijderen het virus niet, waardoor het systeem uiteindelijk niet meer gebruikt kan worden. McAfee, Norton en Panda zorgden voor een echt grondige reiniging: hun disinfectie liep zo mis, dat Windows na een herstart alleen nog maar meldde dat we het systeem helemaal

opnieuw moesten installeren, omdat Explorer.exe kapot was.

Happy ondanks Ska

Geen van de programma's kon ons na een infectie met Ska alias Happy99 een systeem met een WSOCK32.DLL in originele toestand presenteren. AVG, AntiVir, F-Secure, Inoculate, Kaspersky en Panda verwijderden weliswaar ijverig enkele onderdelen van het virus, maar lieten de Windows-bibliotheek in een veranderde toestand achter. McAfee, PC-cillin en Sophos verwijderden de gemanipuleerde bibliotheek, zonder voor vervanging te zorgen. Hierdoor kon het systeem niet meer op de gewone wijze gebruikt worden. FP-Win meldt slechts dat het systeem geïnfecteerd is en sluit zich weer af. Norton AntiVirus spande de kroon met een obscure foutmelding over de Norton Integrator.

SubSeven

Bij Pretty_Park en SubSeven kwam AntiVir als beste uit de bus. Het programma vond de virussen, informeerde de gebruiker over de risico's van de vrij moeilijke disinfectie, herstelde de registry-informatie en startte vervolgens de computer opnieuw om de geblokkeerde virusbestanden te verwijderen. Het systeem liep na de disinfectie weer vlekkeloos – geen enkel ander programma kreeg dit voor elkaar.

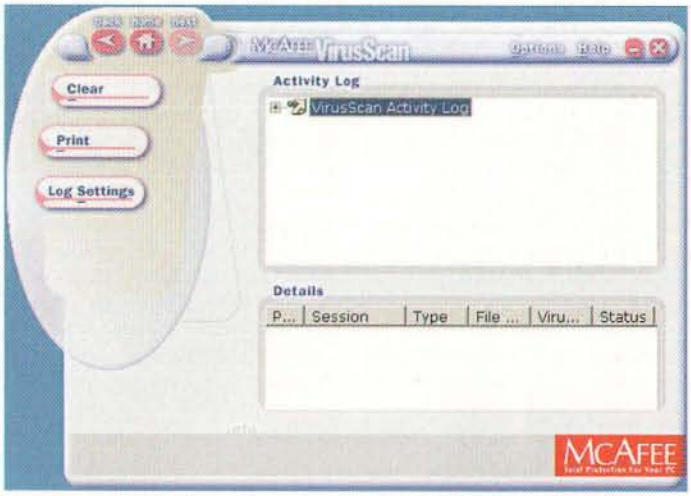
Bij AVG, FP-Win, F-Secure, InoculateIT, Kaspersky, McAfee, Norton, Panda en Sophos verhinderde de actieve bewaker de start van alle programma's, waarmee de test vroegtijdig tot een einde kwam: het systeem kon niet meer gebruikt worden. Alleen Sophos verwees nog naar het gebruikershandboek, waarin echter geen concretere aanwijzingen te vinden waren. Kaspersky gaf het goedbedoelde advies om voor de reiniging de scanner te starten, wat de bewaker echter niet toestond.

Alle andere programma's hielpen de gebruiker helemaal niet verder, vaak was het niet eens mogelijk de bewaker te deactiveren, die uiteindelijk lastiger was dan de Trojaanse paarden. Ook bij steekproefachtige tests, geheel zonder de installatie van de bewaker, voerden de programma's de noodzakelijke fix van de registry niet uit.

Notepad-redding

Het is minder dramatisch als er bij de reiniging van het QAZ-virus wat fout gaat: in het ergste geval ontbreekt het bestand Notepad.exe, dat zich dan in het bestand Note.com bevindt. Dat dachten waarschijnlijk ook de ontwikkelaars van de meeste AV-programma's: alleen de McAfee-scanner doopte Note.com weer in Notepad.exe om. Norton wilde Notepad.exe niet wissen. PC-cillin meende niet alleen dat het bestand Notepad.exe geïnfecteerd was, maar dacht dat dat ook voor het bestand msgdlgres.dll gold – wat echter niet het geval was. Alle andere programma's wisten voor de reiniging alleen Notepad.exe en herstelden het originele bestand niet.

Als een virus zich eenmaal in het systeem heeft ingenesteld, presteren de meeste antivirusprogramma's vrij miserabel. Als je als gebruiker enkel en alleen op de reinigingsfuncties van de programma's vertrouwt, is de kans erg klein dat je daarna een schoon, volledig systeem aantreft.



Alleen maar van boven bont: met zulke 'details' kan de gebruiker niets beginnen.

Hoewel er op de websites van de fabrikant vaak nauwkeurige disinfecteerinstructies staan, moet je die wel eerst zelf zien te vinden. De tools die bij de reiniging tekortschoten leverden niet eens een verwijzing naar de pagina's met de noodzakelijke informatie.

En waarom moet de gebruiker dan vaak tot twintig afzonderlijke stappen met de hand doorvoeren? Kleinere veranderingen aan de registry, het herbenoemen van programma's en zelfs het beëindigen van gevaarlijke processen (tasks) kunnen zonder problemen geautomatiseerd worden.

Als het dan al teveel gevraagd is om hulpprogramma's in de scanners in te bouwen, zouden die toch in elk geval op de websites aangeboden kunnen worden ter bestrijding van veel voorkomende virussen, zoals die voor onze tests werden gebruikt.

Het belangrijkste hulpmiddel bij een virusbesmetting is een schoon boot-medium – dus ofwel reddingsdiskettes of een bootable cd-rom. Hiermee kan het systeem in een schone toestand starten en van daaruit de reiniging doorvoeren. Er worden maar bij erg weinig producten kant en klare reddingsdiskettes meegeleverd (zie tabel); in plaats daarvan wordt naar geïntegreerde functies verwezen waarmee die diskettes aangemaakt kunnen worden. Hier hadden veel programma's echter nog moeilijkheden met Windows Millennium. Dat lukte alleen vlekkeloos met Kaspersky en Norton.

Bovendien hadden alle programma's problemen met de map '_Rescue', die ME voor het herstel van systeembestanden gebruikt. Zolang de System File Protection (SFP) actief was, kon geen van de programma's de daar opgeslagen bestanden reinigen of wissen. Vooral bij het desinfecteren kwamen daar echter vaak 'backup-versies' van geïnfecteerde bestanden terecht, die daarmee een tijdbom vormen. De fabrikanten die we hiervan in kennis stelden wisten meestal al van de problemen met Millennium – aan passende updates zou al gewerkt worden.

Eerste hulp

Het beste wat je in een noodgeval kunt doen is 'rustig blijven'. Paniekreacties hebben in het verleden meer schade aangericht, dan het schijnbaar gevonden virus had kunnen doen. Om te beginnen moet je de computer afsluiten en van een schone, schrijfbeveiligde reddingsdiskette of van een bootable CD opnieuw starten. Bij computers in netwerken of met internettoegang voorkomt het eruit trekken van de netrespectievelijk modemstekker verdere schade.

Dan moet je met de scanner vaststellen om wat voor virus het precies gaat. Deze informatie levert (hopelijk) een complete scan van het systeem, waarbij je nog geen bestanden reinigt of wist. Naar aanleiding van de ervaringen in onze tests met actieve malware, kun je maar beter niet enkel en alleen op de reinigingsfunctie van het programma vertrouwen, maar in plaats daarvan aan een zo nauwkeurig mogelijke beschrijving van het virus en de noodzakelijke desinfectiestappen zien te komen. Een viruslexicon dat ook in de DOS-modus opgeroepen kan worden, komt hierbij goed van pas. Verder zoek je – als het kan op een andere computer – de websites van de fabrikant van de antivirussoftware op, vervolgens print je de handleiding uit en voert hem stap voor stap uit.

De test heeft aangetoond dat je niet op de reinigingsfuncties van de scanners kunt vertrouwen, maar er rekening mee moet houden dat bestanden of documenten worden beschadigd. Als je op de stabiliteit van je systeem bent aangewezen, kun je besmette programma's of het hele systeem beter helemaal opnieuw installeren.

AntiVir

AntiVir van H+BEDV is een van de twee programma's uit de test die voor privé-gebruikers

gratis is. De bediening van het programma is heel comfortabel. Het ondersteunt drag & drop: mappen en bestanden die naar het AntiVir-venster worden getrokken, worden direct op virussen onderzocht. Een dubbelklik op het symbool van de harddisk die onderzocht moet worden start een complete scan. Helaas kun je de on-demand- en de on-access-scanner niet centraal configureren: om de instellingen van de virusbewaker te bewerken moet je een dubbelklik op het Tray-icon geven, de on-demand-scanner wordt daarentegen in het hoofdmenu geconfigureerd.

De virusinformatie, die relatief gedetailleerde beschrijvingen over de virussen levert, verdient een pluim. Het is jammer dat alleen de wijdverbreide virussen worden besproken en dat met name de macrovirussen erbij inschieten. Een goed idee is ook de mogelijkheid de virusscanner als een soort screensaver te laten werken, die de rusttijden van de computer nuttig gebruikt.

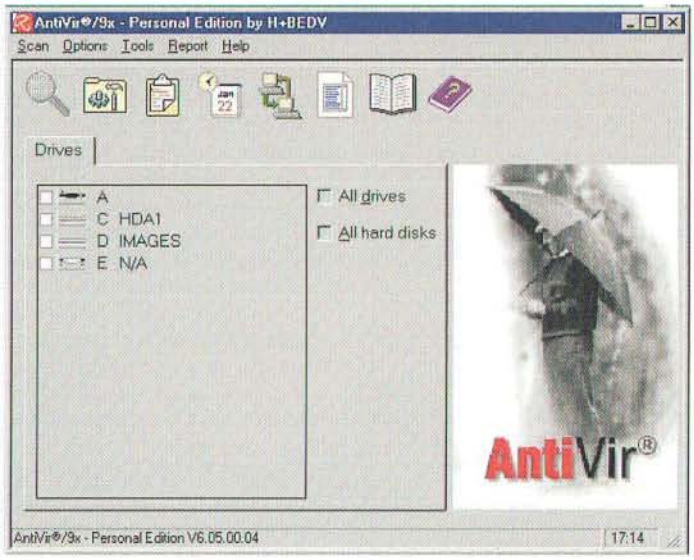
Op andere punten laat het programma helaas te wensen over. Zo wilde AntiVir via onze proxy geen internet-update doorvoeren, hoewel we de proxyserver in de configuratie hadden ingevoerd. De Scheduler vergt wat gewenning; hij wordt als een eigen programma aangeboden en kan willekeurige commando's uitvoeren.

De virusherkenning van het programma is nog okay, hoewel het drie ITW-virussen niet vond. De heuristiek was niet overtuigend – het programma ontdekte maar zelden virussen die het niet kende. Erg storend is het vaak voorkomende valse alarm, met name bij office-macro's. Gelukkig kun je onschuldige macro's in een uitsluitingslijst opnemen, die door checksums beveiligd is.

De reinigingsfunctie voor bestanden behaalde slechts gemiddelde waardes. Daar stond tegenover dat AntiVir systemen kon repareren, die met CIH, Pretty_Park en SubSeven geïnfecteerd waren. Daarmee kwam het in deze categorie als beste uit de bus.

AVG Anti-Virus

AVG Anti-Virus - 'complete beveiliging door een revolutionaire technologie' staat er op de verpakking van het viruspro-



gramma van de firma Grisoft. De bediening van het programma is op zijn zachtst gezegd onconventioneel. Een klik op de grote button 'Control Center' opent bijvoorbeeld niet het hoofdprogramma, maar deelt de verbouwereerde gebruiker het volgende mee: 'de functie is op het moment actief, verder hoeft u niets te doen'. Het eigenlijke Control Center bereik je daarentegen via een dubbelklik op het symbool in de traybar. De Scheduler kan alleen in- of uitgeschakeld worden – met welke instellingen automatische tests worden doorgevoerd verraadt het bijbehorende dialoogvenster niet.

De hulp die via F1 kan worden ingeschakeld meldt vaak 'Onderwerp niet aanwezig, voor vragen moet u bij uw softwaredistributeur zijn' of wijst erop dat 'hogere functies' in de huidige versie niet aanwezig zijn. De gedrukte documentatie bij het programma bestond uit slechts een CD-inlet met in totaal zes pagina's. Die pagina's geven niets meer prijs dan wat ook al in de beknopte teksten binnen het programma is te vinden.

Als je het programma weer wilt deïnstalleren, moet je beslist niet de de-installer oproepen en bij de veiligheidscheck op 'Afbreken' klikken. AVG heeft op dat moment het bestand Setup.exe blijkbaar al gewist, waarop het programma helemaal niet meer gedeïnstalleerd kan worden.

De herkenning van virussen ligt bij AVG onder het gemiddelde, zo werden onder andere enkele ITW-virussen over het hoofd gezien. Bovendien wilde het programma na elke zoekcyclus eerst alle gevonden virussen verwijderen – wat op zich nog niet zo slecht is. We werden echter wantrouwig toen het logboek bestanden als 'genezen' verklaarde die op schrijfbeveiligde netwerkdrives zaten – wat natuurlijk een foutmelding bleek te zijn. En maar goed ook, want na werkelijk doorgevoerde schoonmaakacties waren veel bestanden nog maar 0 of 64 bytes lang.

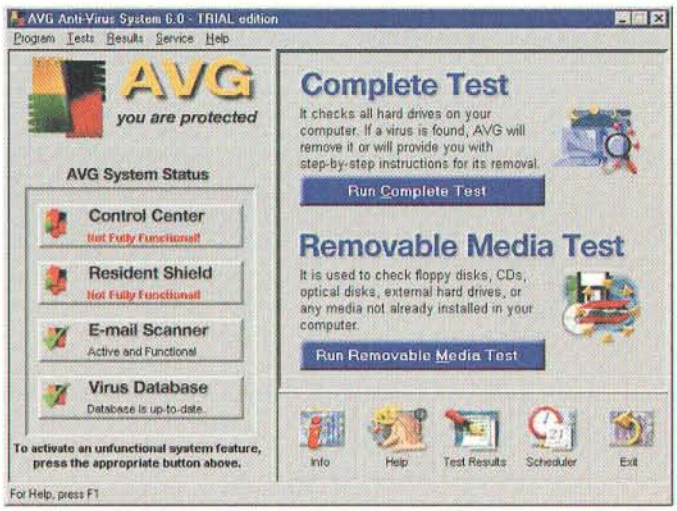
F-Secure Anti-Virus

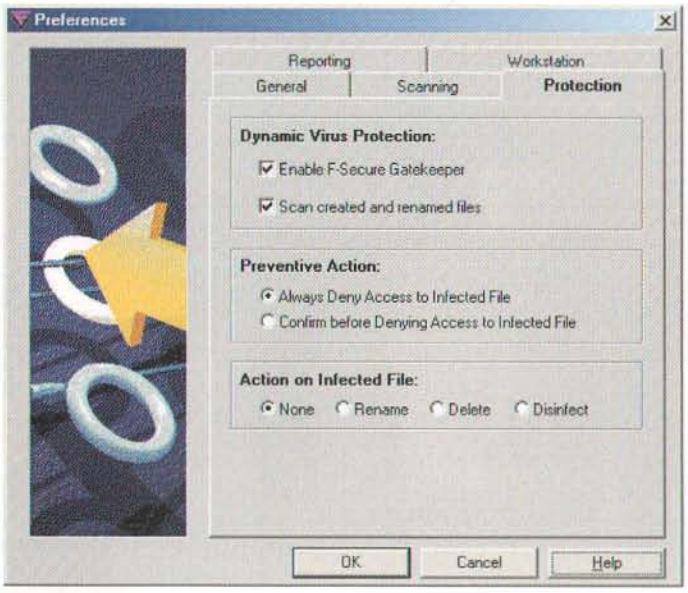
F-Secure, vroeger bekend onder de naam Data-Fellows, levert met F-Secure Anti-Virus 5.12 een heel Spartaans programma af. Het programma biedt in elk geval in de door ons getestte installatie voor afzonderlijke gebruikers maar weinig functies en instellingsmogelijkheden. De prijs van tegen de 300 gulden verklapt dat F-Secure in eerste instantie voor bedrijven is bedoeld, die het programma dan centraal via het netwerk onderhouden en beheren.

Na de installatie vindt de gebruiker slechts drie registraties in het startmenu: "Alle lokale harddisks scannen", "Diskette scannen" en "Map scannen". Na een dubbelklik op het symbool in de traybar krijg je een beknopt configuratiedialoogvenster voorgeschoteld. De selectie beperkt zich hierbij tot alle bestanden of bepaalde bestandstypen, een uitsluitingslijst en de optie om gecomprimeerde archieven te scannen.

Daar staat tegenover dat deze scanner het enige product uit de test is dat met meerdere engines naar virussen op zoek gaat: met de engine van Kaspersky, met die van FP-Win (F-Prot) en een eigen heuristische zoekroutine met de naam Orion. Het programma behaalde dan ook de beste herkenningspercentages uit de test. Het herkende als enige programma alle door ons aangemaakte virusvarianten en was ook bij nieuwe virussen, Trojaanse paarden en 'on the fly' gecomprimeerde virussen in de kopgroep te vinden. Door de herhaaldelijke tests gaat natuurlijk ook de scanduur omhoog, wat echter alleen bij grote viruscultuuren duidelijk merkbaar is. Voor normaal gebruik is de snelheid nog altijd voldoende. Vervelend is daarentegen dat er ook steeds vaker loos alarm wordt geslagen.

Het programma gebruikte bij het desinfecteren eerst de F-Prot-engine en daarna de AVP-engine, wat gemakkelijk aan de verschillende namen in de logbestanden van de scanner





afgelezen kan worden. De logbestanden zitten alleen in het HTML-formaat en waren vaak doormidden gesneden. F-Secure wil net als AVG bestanden repareren die het helemaal niet mag veranderen en meldt ten onrechte 'gedesinfecteerd' – een controle of dat ook werkelijk klopt, wordt blijkbaar niet doorgevoerd.

F-Secure lijkt de verschillende engines ook nog niet onder de knie te hebben. Er verschijnt altijd wel ergens een melding dat er een module is gecrasht en dat er later een herstart doorgevoerd zal moeten worden. Ook het zoeken naar polymorfe virussen die hun 'uiterlijk' kunnen veranderen zorgde voor problemen. Hier verscheen vaak de melding dat het scannen van het bestand zou worden afgebroken omdat het al te lang duurde en de oorzaak waarschijnlijk een te langzame netwerkverbinding was – wat echter niet klopte.

FP-Win Professional

Frisk, een bedrijf uit IJsland, biedt met FP-Win (F-PROT voor Windows) een omvangrijk antivirusprogramma dat nauwelijks iets te wensen over laat. Het product zet meteen vijf verschillende programma's in het Windows-startmenu. De kern vormen de F-PROT-hoofdmodule en F-STOPW, de On-Access-scanner. De FP-Win-Scheduler regelt tijdgestuurde taken en kan gemakkelijk en op vele manieren worden geconfigureerd. Tot slot zitten er nog twee DOS-programma's in het pakket: het viruslexicon VirHelp en de VirusExpert met algemene informatie over het programma en over virussen.

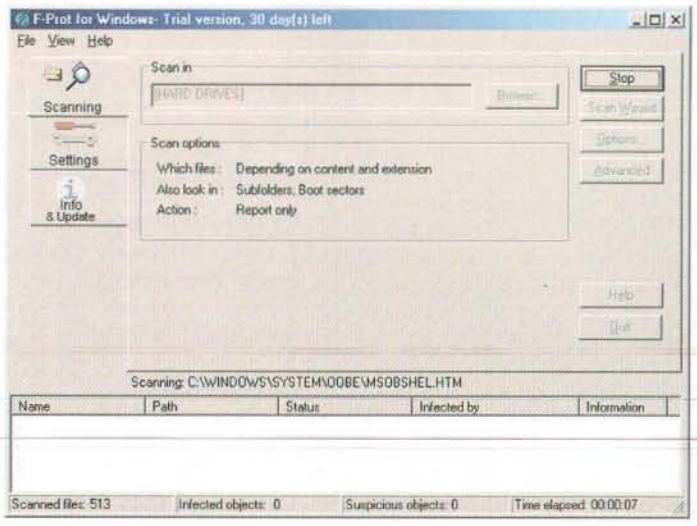
FP-Win biedt ongekende bedienings- en configuratiemogelijkheden. Hoewel de hulpfunctie door klikbare 'screenshots' erg handig is, heb je ze eigenlijk nauwelijks nodig; het programma is door de goed doordachte opbouw bijna intuïtief te begrijpen. De gebruiker heeft de mogelijkheid willekeurig veel profielen voor scantaken aan te maken. Voor dit doel mag hij niet alleen de harddisks respectievelijk de mappen die onderzocht moeten worden vastleggen, maar ook nauwkeurig definiëren welke maatregelen FP-Win moet nemen als het virussen aantreft.

Het enige waar we kritiek op hebben zijn wat kleine dingen. Zo veranderen bijvoorbeeld de registraties van de menuregel, als je tussen de tabbladen omschakelt. Bovendien passen de teksten niet altijd volledig in de vrije vlakken van de desktop. Daar staat tegenover dat je je IJslands kan ophalen, aangezien je het programma volledig naar deze taal kunt omschakelen.

De scanresultaten mogen er zijn: FP-Win herkende alle ITW-virussen en bijna alle zoo-virussen, alleen bij polymorfe Win32-virussen gingen de resultaten wat achteruit. De bewaker zag onder Windows 98 echter reproduceerbaar drie en onder Windows ME twee virussen over het hoofd. Bij de nieuwe virussen belandde het programma met 24 procent in het middenveld, 'on the fly' gecomprimeerde Windows-virussen werden volledig genegeerd.

De reinigingsfunctie is goed geslaagd – behalve bij Word-macrovirussen. Nadat die verwijderd waren doken bij het openen van de VBA-editor vaak foutmeldingen als 'macrogeheugen kon niet geopend worden' of 'Word kon het proces niet starten' op. Frisk heeft overigens een interessant concept ontwikkeld voor het verwijderen van wormen als Pretty_Park, die in de Windows-registry gaan zitten. F-PROT vervangt de wormen door onschuldige EXE-bestanden, die de functie van de Windows-loader overnemen, dus het opgevraagde EXE-bestand starten. Hiermee kunnen zulke wormen ook onder DOS onschadelijk worden gemaakt. In onze tests met Pretty_Park en SubSeven werd dit door de actieve viruswachter echter verhinderd. Bovendien verwijdert het Windows-programma de geïnstalleerde loaders niet, zodat ze op het systeem achterblijven.

Als je als privé-gebruiker graag de goede scan-engine zou willen hebben, maar er voor terugschrikt om hier zo'n 250 gulden voor uit te geven, kun je van www.complex.is de gratis DOS-versie van F-PROT downloaden.



InoculateIT Personal Edition

InoculateIT Personal Edition van Computer Associates, dat voor privé-gebruikers gratis is, presenteert zich al tijdens de installatie compleet in het Engels en het hoofdprogramma houdt dit aan. Het hoofdscherm lijkt veel op de Windows-Explorer; links de directoryboom en rechts de afzonderlijke bestanden inclusief de subdirectories. De gebruiker kan met een klik op de rechter muisknop afzonderlijke of meerdere bestanden of directories direct op virussen laten onderzoeken. Hiervoor gebruikt InoculateIT de opgegeven instellingen in het optiemenu. Het is wel lastig dat je de computer opnieuw moet starten om de virusbewaker in- of uit te schakelen.

De meegeleverde virus-encyclopedie voldoet niet helemaal aan de verwachtingen, aangezien het geen bekende virussen en andere schadelijke programma's opsomt, maar alleen algemene informatie over verschillende virussoorten biedt.

Het programma maakt geen gebruik van de door Computer Associates ontwikkelde scan-engine van de gelijknamige Enterprise-versie, maar baseert op technologie van de enige tijd geleden opgekochte firma Cybec. In het programma duikt nog af en toe de oude naam 'VET' op. Deze scanner zag te veel virussen over het hoofd en faalde bij Trojaanse paarden en backdoors met herkenningspercentages van maar net 21 procent. De virusbewaker kan als waarschijnlijkheidsscanner worden bestempeld – de ene keer vindt ie een virus, de andere keer niet. Een kwantitatieve test was hiermee in elk geval niet mogelijk.

Kaspersky Anti-Virus

Het vroeger als Anti-Virus Toolkit Professional (AVP, sinds kort KAV) bekende Kaspersky Anti-Virus is afkomstig uit de







laboratoria van de Russische antivirus-experts van Kaspersky Lab. Hoewel het programma veel opties biedt, vergt de omgang met de virusscanner veel gewenning. De kern van het pakket is het 'AVP Control Centre'. Hier worden niet alleen fundamentele instellingen voor AVP doorgevoerd, maar ook tijdgestuurde taken opgesteld en bewerkt. Het Control Centre verdient zijn naam echter niet: zo kun je hier bijvoorbeeld geen direct-scan laten doorvoeren. Met de Scheduler kunnen bijna willekeurige acties (ook externe programma's) in gang worden gezet.

De scanner controleert het systeem ook op bekende veiligheidsgaten, die wormen als Kak of Bubbleboy benutten om als eenvoudige HTML-e-mail zonder attachment het systeem te infecteren. De veiligheids-update moet je echter nog zelf installeren, maar de scanner herinnert je hier bij elke zoekcyclus kort aan. Op de met Kaspersky aangelegde reddingsdiskettes zit opmerkelijk genoeg geen DOS, maar een Linux-systeem dat na het inleggen van de derde diskette automatisch alle gevonden Windows-partities scant. Windows-gebruikers zullen met de daaropvolgende Linux-prompt echter maar moeilijk uit de voeten kunnen.

Behalve Norton ontdekte alleen Kaspersky zonder uitzondering alle 230 'in the wild' aan te treffen virussen. Ook bij de zoo-virussen sloeg Kaspersky maar enkele keren de plank mis; bij exoten als PalmOS-, Access-2.0- en AmiPro-Malware. Het programma bleef maar net onder een herkenningspercentage van 100 procent. Ook qua herkenning van nieuwe virussen was het een van de beste programma's. Bij Powerpoint-macrovirussen gedroeg de scanner zich echter wat eigenaardig en weigerde hardnekkig de gevonden virussen te verwijderen of de bestanden een andere naam te geven.

Het programma behaalde ook bij de reiniging van geïnfecteerde bestanden topwaardes. Vroegere versies konden het CIH-virus nog in het geheugen vinden en daar onschadelijk maken. Deze functie heeft men in de huidige releases echter blijkbaar niet meer goed geïmplementeerd. De scanner hangt hierbij vast in een eindeloze lus, waarin hij het virus in het geheugen vindt en zogenaamd verwijdert en dan toch weer vindt ...

Als je eenmaal aan het programma gewend bent, valt er goed mee te werken. Kaspersky Anti-Virus hoort alleen al vanwege de goede scanresultaten tot de beste programma's uit deze test.

McAfee VirusScan

De McAfee-virusscanner is afkomstig van Network Associates (NAI). Geen enkel ander product uit het testveld kan qua functieomvang met de NAI-scanner concurreren. Zo kan de gebruiker al bij de installatie uit diverse opties kiezen, waaronder het 'Safe&Sound'-systeem, dat automatisch backups van belangrijke bestanden aanlegt. De computer moet in enkele gevallen twee keer starten voordat de installatie met succes is afgerond – lastig.

De look & feel van de virusscan-desktop wordt gekenmerkt door een eigen skin, die het programma een exotisch tintje geeft. Helaas kan hiermee de grootte van de vensters niet veranderd worden. Verder verloopt het uitzoeken van de directories en bestanden in de piepkleine vensters heel moeizaam. Vaak kun je niet eens de complete naam en het pad van een geïnfecteerd bestand ontcijferen, omdat bepaalde delen met '...' worden afgekort. Het programma heeft de nodige functies die je echter pas na enig zoeken vindt.

Behalve de gebruikelijke scanopties voor de lokale schijven en netwerkdrives controleert de scanner desgewenst ook alle internet-downloads. Dat geldt ook voor mail-attachments, die via een POP-client worden gedownload. Bovendien heeft McAfee een webfilter dat Java-applets en ActiveX-elementen op boosaardige inhoud doorzoekt.

Bij de scan van onze viruszoo kregen we met een merkwaardig fenomeen te maken: het programma werd met elk gevonden virus langzamer, totdat het nog slechts om de zoveel seconden een bestand controleerde. We konden hier pas wat aan doen door de subdirectories afzonderlijk te scannen. Uiteindelijk leverde dat McAfee een heel goede herkenningsperformance op en de beste heuristiek. Het was alleen wat vreemd dat de bewaker onder Windows ME een kopie van het VBS/Newlove-virus absoluut niet kon vinden. Dit was het enige programma dat bij het zoeken naar virussen geen loos alarm sloeg.

De vele vernietigde documenten haalden het cijfer voor de reiniging naar beneden. Toch hoort McAfee VirusScan alles welbeschouwd tot de kopgroep uit het testveld.

Norman Virus Control

Het Noorse bedrijf Norman verscheen met Virus Control 5.0 heel laat aan de start - het product bereikte ons pas toen de onderzoekers al een tijd bezig waren. De tijd voor uitgebreidere tests ontbrak helaas.

Een interface voor de controle van de disks vind je alleen in de Task Editor – de scheduler van het programma. Hier kan de gebruiker precies instellen welke mappen NVC moet onderzoeken, hetzij eenmalig, hetzij tijdsafhankelijk.

De herkenning van virussen door de Noorse antivirus-oplossing is doorgaands goed, maar er bestaan problemen als malware gevonden moet worden die in Embedded OLE-bestanden zitten (30 procent). Een ernstig probleem voor dit programma is de stabiliteit. Bij het verschuiven of kopiëren van geïnfecteerde bestanden presenteerde het programma ons op reproduceerbare wijze blue screens. Norman kent dit probleem, dat zich blijkbaar niet op alle computers voordoet en werkt aan een patch. Door de herhaaldelijke crashes hebben wij geen herkenningstest voor de On-Access-bewaking kunnen doen, de beoordelingen beperken zich tot de On-Demand-scanner.

Als je dit probleem negeert, doet de scanner het redelijk. De herkenningspercentages zijn doorgaans goed. Vooral bij speciale programma's zoals backdoor-programma's en kwaadaardige ActiveX-elementen bereikt NVC met bijna 90 procent een goede plaats.

Ook als je de scanresultaten buiten beschouwing laat, maakt Norman een goede indruk: het configuratiemenu is overzichtelijk en makkelijk te gebruiken. Bij het scannen zit nog een addertje onder het gras: het gebeurt netjes op de achtergrond, maar het doorgaan met werken op de computer is dankzij voortdurende haperingen van de muis alleen met grote moeite mogelijk.

Norton AntiVirus 2001

De virusscanner van Symantec heeft net als die van McAfee een eigen desktop die van de Windows-standaard afwijkt. Dankzij een intuïtieve rangschikking van de functies zul je er echter snel mee overweg kunnen.

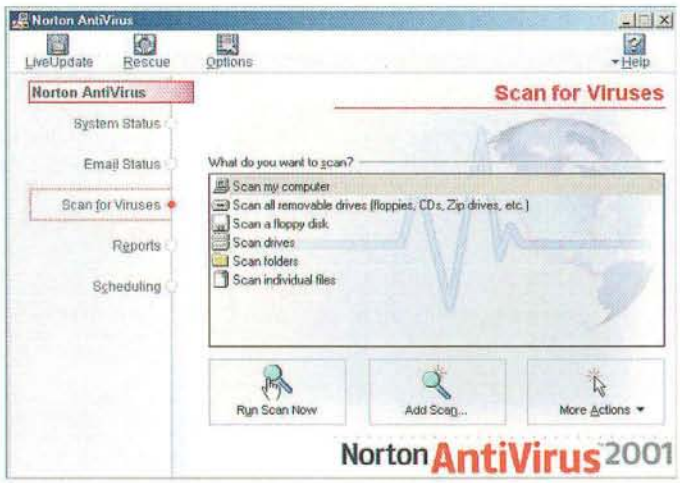
De controle van de harddisk duurde op ons langzame testsysteem (200 MHz, 64 MB RAM) rond de 17 minuten – bijna dubbel zo lang als bij de andere producten. Op systemen met meer geheugen (waarop ook de doorvoercijfers werden gemeten) ging de scanner echter een stuk vlotter te werk.

Ook Norton biedt een e-mailbeveiliging die attachments op virussen controleert. De gebruiker kan hierbij vastleggen hoe er met attachments omgesprongen moet worden waarin mogelijkerwijs virussen zitten. Ook een webfilter is geïntegreerd, maar alleen voor de Netscape Navigator.

Er is weliswaar een viruslexicon aanwezig, maar de informatie die daarin zit laat te wensen over. Je vindt er maar een paar beschrijvingen waar je als gebruiker wat mee kunt.

De Scheduler maakt gebruik van de functies van de Windows-Scheduler. De gebruiker kan hem niet alleen voor automatische scans gebruiken, maar ook om programma's met parameters op te roepen, meldingen weer te geven of de volgende Live-update te starten.

Zowel de scanner als de virusbewaker ontdekten alle ITW-virussen. Met de zoo-virussen die niet of nauwelijks verspreid zijn heeft Norton echter nog problemen. Bij de tests met Trojaanse paarden en backdoors ging het programma echter behoorlijk onderuit – het ontdekte nog niet de helft van deze gevaarlijke schadelijke programma's. Bovendien deed ook de heuristiek het heel slecht; er werden slechts 26 procent van de nieuwe virussen ontdekt. 'On the fly' gecomprimeerde virussen werden helemaal niet door de scanner ontdekt.



Panda Antivirus Platinum

De uitrusting van Panda Antivirus is voorbeeldig: bij het programma worden twee uitgebreide gebruikershandboeken afgeleverd, bovendien is het een van de weinige programma's uit het testveld waar kant en klare reddingsdiskettes bijzitten.

Het programma weigerde op ons langzame testsysteem te starten en meldde slechts: 'Start van Panda Antivirus Platinum niet mogelijk'. Blijkbaar kan de software niet met IDT-processors overweg...

Op een ander systeem functioneerde de bootup-scanner, die bij de DOS-start het geheugen en enkele bestanden controleert, na de update niet meer. Hij meldde alleen nog maar dat er niet genoeg geheugen beschikbaar was en hield ermee op. Het programma crashte ook bij de on-demand-scan meerdere malen met een beschermingsfout of bleef gewoonweg hangen. Dat was blijkbaar de schuld van de heuristiek, aangezien het programma vlekkeloos liep als die niet gebruikt werd. Misschien was dat wel de reden waarom het programma in de vooringestelde opties de heuristiek af en toe uit eigen beweging uitschakelde. De fabrikant wil het probleem onder de loep nemen.

In de standaardconfiguratie reinigt de scanner (net als veel andere scanners) bestanden die als geïnfecteerd werden herkend zonder verdere navraag. Hierbij worden echter erg veel programma's en documenten vernietigd. Daar komt nog eens bij dat in veel gevallen niet eens uit het log duidelijk wordt welke bestanden op een dergelijke manier door het programma werden behandeld. Als er toch een registratie verschijnt, dan ontbreekt vaak de padaanduiding, zodat het zo goed als onmogelijk is om te achterhalen wat er nu eigenlijk gebeurd is.

Behalve de fundamentele programmakwaliteit liet ook de virusherkenning te wensen over, de on-access-bewaker sloeg namelijk alleen onder Windows 98 bij bootvirussen alarm, onder Windows ME gebeurde helemaal niets. Volgens de fabrikant is het probleem bekend en inmiddels verwijderd. De algemene scanresultaten liggen iets onder het gemiddelde.

Pas nadat de tests afgesloten waren bereikte ons nieuws van Pandasoftware, dat een nieuwe versie (6.23.00) was uitgekomen, die niet alleen voor de test tijdens het opstarten minder geheugen nodig zou moeten hebben, maar ook met Windows ME compatibel zou zijn. Helaas kwam dit bericht te laat binnen om het programma alsnog in de nieuwe versie te testen.

PC-cillin 98

De desktop van PC-cillin maakte op alle punten een geslaagde indruk. Alle functies van het programma zijn snel via een verticale menubalk bereikbaar. Het is echter wel vreemd dat er af en toe een tweede klik op een menuoptie nodig is, om het bijbehorende configuratiedialoogvenster te laten verschijnen. Het viruslexicon komt vergeleken met andere producten goed uit de bus. Hoewel de beschrijvingen allemaal in het Engels zijn, zijn ze wel uitvoerig en bruikbaar.

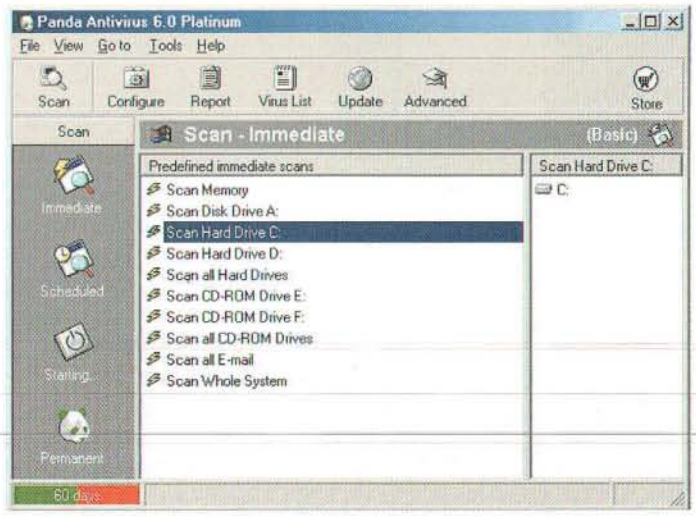
Het pakket omvat enkele extra beveiligende functies. De optie 'webveiligheid' moet gevaarlijke ActiveX- en Javascript-activiteiten voorkomen, terwijl de 'webfilter' geselecteerde URL's blokkeert. In onze tests bleek echter dat die beveiliging nogal wat te wensen over liet – in elk geval functioneerden alle demonstraties van veiligheidsgaten van de veiligheidsexpert Guninski (www.guninski.com).

De virusscanner vond onder Windows 98 het bootvirus Michelangelo niet, verder herkende hij alle ITW-virussen. Bij zoo-virussen presteert hij echter niet zo goed en komt hij in het onderste deel van ons testveld terecht. PC-cillin was naast AntiVir echter het enige programma dat de infectie door het CIH-virus in het geheugen ontdekte en in eerste instantie alleen een DOS-scanner installeerde, die vervolgens het virus in de DOS-modus verwijderde.

Bij de reiniging van geïnfecteerde bestanden was PC-cillin slechts zeven gedesinfecteerde respectievelijk vernietigde bestanden van de maximaal haalbare waarde verwijderd. Daarmee was het in deze categorie het beste product uit het testveld.

Sophos Anti-Virus

Sophos Anti-Virus richt zich primair tot bedrijven, dat is ook af te leiden uit de prijs van 750 gulden. Bij het pakket zit een voorbeeldige (Engelse) documentatie. Behalve het gebruikershandboek



Relax with Revoy

Revoy 2200 - Als beste getest + RCE Proof

dit alles voor maar fl. 899,-



Revoy 2200

TOP 20 SPECIFICATIES

1. Zoran Vaddis III Processor for Superior Picture Quality
2. Class II Laser for sharper, sensitive reproduction
3. DVD, SVCD, VCD, CD-R, CD-RW, CD-HDCD
4. 1-6 Region Free
5. AC-3 Built-in Dolby Digital
6. DTS Digital Theatre Sound 5.1
7. 3D Digital Sound Effects
8. MP3 Player Menu to download music from the Internet
9. SCART RGB-CVBS
10. PAL/NTSC Automatic, 16:9 and 4:3ps
11. OSD - On screen display
12. S - Video
13. Composite Video
14. PCM 8 Channel
15. 32 Multi-subtitle & 8 Multi-language
16. Multi-angle viewing from different cameras
17. Re-play 1/2, 1/4, 1/8, 1/16, slow and 'Select time'
18. Twin microphone Karaoke input with sound effects
19. Games function (tetris), remote control joystick
20. Choice of finish: Black or Champagne

Deze "Top Of The Range" DVD Speler is als beste getest in de vakbladen. Bevestigd door experts, heeft de "Revoy 2200" de beste specificaties tegen een zeer betaalbare prijs. De "Revoy 2200" is Regio vrij, RCE proof en heeft als hart de onnavolgbare "Zoran Vadis III Processor" dit in combinatie met de "klasse II laser" geeft een scherper en nauwkeuriger beeld. Volledig 5.1 surround met ingebouwde Dolby Digital AC-3 decoder, brengt de "Revoy 2200" een compleet "Digital Theatre System" bij u thuis zonder dat u een nieuwe TV hoeft te kopen. Check de "Top 20 Specificaties" waarom voor de "Revoy 2200" te kiezen.

KOPEN MET ZEKERHEID - 1 JAAR OMRUILGARANTIE

Bezoek ook onze webiste : www.aci-computers.nl

Revoy NL

The Specialists... WE ONLY DO REVOY

ci Computers B.V. , Stephensonstraat 8H, 2723 RN in Zoetermeer, +31 (79)-3435030

Antivirussoftware – checklist

Produkt	AntiVir Personal Edition	Anti-Virus	Anti-Virus (Sweep)	AVG	FP-Win Professional	InoculateIT Personal Edition
Fabrikant	H+BEDV Datentechnik	F-Secure	Sophos	Grisoft, Jakob Software	Frisk	Computer Associates
URL (www.)	free-av.com	f-secure.com	crypsys.nl	grisoft.com	complex.is	ca.com
Versienummer	6.04.00.02	5.12.6212	3.39	6.0.211	5.08a	5.1.1.0
Ondersteunde Windows-versies	95, 98, ME, NT, 2000	3.1x, 95, 98, ME, NT, 2000	3.1x, 95, 98, ME, NT, 2000	95, 98, ME, NT, 2000	95, 98 ME, NT, 2000	95, 98, ME, NT, 2000
Functieomvang						
Scanner/bewaker	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Wachtwoordbescherming	–	✓	–	–	–	✓
Scheduler	–	–	✓	✓	✓	–
Emergency disc (met software/disc meegeleverd)	–[2]/–	✓/–	✓[1]/✓	✓[1]/–	–/–	✓[1]/–
Bootable CD	–	–	–	–	–	–
Zelftest van scanner/virussen-database	✓/✓	–/✓	–/–	✓/✓	✓/✓	–/–
Geen herstart na installatie/ update noodzakelijk	–/–	–/–	–/✓	–/–	✓/✓	–/✓
Archief-formaten	ARJ, ZIP	ARJ, LHA, ZIP	ARJ, CAB, RAR, ZIP	ARJ, RAR, ZIP	ACE, ARJ, RAR, ZIP	ZIP
Zoekt in meervoudig gecomprimeerde bestanden	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Waarschuwing bij door wachtwoorden beschermde archieven	–	–	✓	–	✓	–
Update						
Update	onbeperkt	1 jaar	1 jaar	onbeperkt	onbeperkt	onbeperkt
Soort update	Internet	Internet	Internet – handmatig en CD wordt maandelijks toegestuurd	Internet, CD (tegen betaling)	Internet	Internet
Waarschuwing bij te oude versie	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Herkenningspercentage						
Scanner: ITW-bootvirussen (Win98/WinME)	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100
Scanner: ITW bestands-, script- en macrovirussen (Win98/WinME)	99/99	100/100	100/100	99/99	100/100	99/99
Bewaker 12: ITW- bootvirussen (Win98/WinME)	100/100	100/95	100/100	100/100	99/100	100/100
Bewaker: ITW bestands-, script- en macrovirussen (Win98/WinME)	99/99	99/99	99/99	99/99	99/99	3
Scanner: Win98 boot-, bestands-, script- en macrovirussen (ZOO)	99	99	98	95	99	98
Scanner: Win98 Polymorphe virussen	94	100	93	92	93	89
Scanner: Win98 Trojaanse paarden, backdoors, ActiveX-controls	62	98	47	27	86	21
Heuristiek: nieuwe virussen/ c't-testvirussen	17/40	41/100	14/13	22/89	24/80	15/53
On the fly gecomprimeerde gegevens (DOS/Win)	60/25	100/87	30/0	70/0	70/0	0/0
Embedded OLE-gegevens (standard/Office 2000)	80/0	97/24	40/0	53/0	100/38	30/0
Scanner: vals alarm	41	12	7	12	8	9
Disinfectieprestaties (Win98)						
41 bestandsvirussen: correct gereinigd/ beschadigd/vernield/niets gedaan	18/0/0/23	38/0/2/0	0/0/0/41	10/4/18/9	35/0/2/4	36/0/0/5
298 macrovirussen: correct gereinigd/ beschadigd/vernield/niets gedaan	256/30/2/10	187/111/0/0	120/36/142/0	263/18/13/4	187/109/0/2	270/24/0/4
Onbeschadigde gebruikersmacro's (10)	7	8	8	0	8	8
Win32/CIH.1003.A-virus (actief)	⊕⊕	⊖⊖	⊖⊖	⊕	⊕	⊕
Win32/Pretty_Park-Worm (actief)	⊕⊕	⊖⊖	⊖⊖	⊖⊖	⊖⊖	⊖⊖
Win32/Sub_Seven-Backdoor (actief)	⊕⊕	⊖⊖	⊖⊖	⊖⊖	⊖⊖	⊖⊖
Win32/Ska (Happy99) (actief)	⊖⊖	⊖⊖	⊖⊖	⊖⊖	O	⊖⊖
Win32/QAZ-worm (actief)	⊖⊖	⊖⊖	⊖⊖	⊖⊖	⊖⊖	⊖⊖
Snelheid (MB/s)						
Dataverwerkingssnelheid scanner (On-Demand)	3,0	4,2	3,4	4,2	3,9	5,0
Dataverwerkingssnelheid TSR (On-Access)	3,3	1,8	5,8	1,8	2,5	3,2
Prijs	gratis	$ 125	fl 750	$ 40	€ 119	gratis
Waardering						
Bediening	⊕	⊕	O	⊖⊖	⊕⊕	⊕
Configuratie	⊕	⊖	⊖	⊖⊖	⊕⊕	⊕
Functieomvang	O	⊖⊖	O	⊖	⊕	⊕
Herkenning	⊕	⊕⊕	O	⊖	⊕⊕	⊖
Verwijderen	⊖	⊖	⊖⊖	⊖⊖	⊖	⊕
Documentatie	⊕	O[6]	⊕⊕	⊖⊖	⊕	–[5]

⊕⊕ zeer goed ⊕ goed O voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig – niet aanwezig

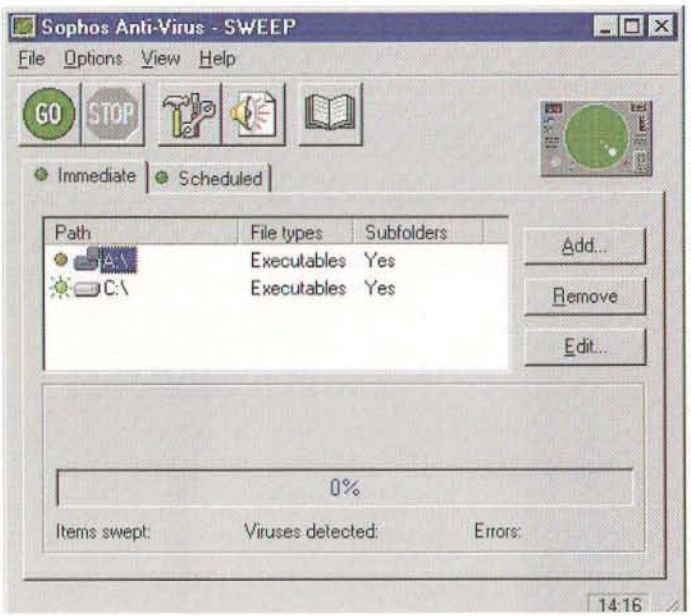
[1] functioneerde niet onder Windows ME [2] na gratis update [3] zie tekst [4] was bij ons niet bekend [5] niet inbegrepen [6] alleen PDF

Kaspersky Anti-Virus (KAV)	McAfee VirusScan 5	Norman Virus Control	Norton Anti-Virus 2001	Panda Anti-Virus Platinum	PC-cillin 98 G
Kaspersky Lab, Datsec	Network Associates	Norman	Symantec	Panda Software, Mr. Byte	Trend Micro
thunderstore.com	mcafee-at-home.com	norman.no	symantec.nl	pandasoftware.com	antivirus.com
3.5.133.0	5.0.1	5.0	7.00.51F	6.20.01	7.00.2123
95, 98, ME, NT, 2000	95, 98, ME, NT, 2000	3.1, 95, 98, ME, NT, 2000	95b, 98, ME, NT, 2000	3.11, 95, 98, ME, NT, 2000	95, 98, NT, 2000
✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
✓	-		-	✓	-
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓/-	✓[3]/✓		✓/-	✓1/✓	✓/-
-	-		✓	-	✓
✓/✓	✓/✓		-/-	✓/-	-/-
-/✓	-/-		-/✓	-/✓	-/✓
ARJ, CAB, LHA, RAR, ZIP	CAB, LHA, ZIP	ARJ,ZIP	ARJ, CAB, LHA, ZIP	ARJ, CAB, LHA, RAR, ZIP	ARJ, LHA, RAR, ZIP
✓	-	✓	✓	✓	v
✓	-	-	-	-	-
1 jaar	1 jaar	3 maanden / 1 jaar	1 jaar	1 jaar	1 jaar
Internet	Internet	Internet	Internet	Internet	Internet
✓	-	✓	✓	✓	-
100/100	100/100	100/100	100/100	0/0	99/100
100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100
100/100	100/100	-[9]	100/100	100/0	100/100
100/100	100/99	-[9]	100/100	100/100	100/100
99	99	73	96	98	95
100	98	85	99	87	73
94	98	88	43	64	67
39/67	42/67	-[9]/80	26/60	19/20	14/60
100/88	50/31	90/13	0/0	40/0	50/0
80/14	100/10	-[9]/27	87/0	30/0	40/0
4	0	12	6	13	8
38/0/2/1	36/0/5/0	-[9]	40/0/0/1	33/4/2/2	38/0/2/1
280/12/6/0	270/10/18/0	-[9]	281/2/15/0	150/113/35/0	294/2/2/0
7	8	-[9]	8	8	6
O	⊖⊖	-[9]	⊖⊖	⊖⊖	⊕⊕
⊖⊖	⊖⊖	-[9]	⊖⊖	⊖⊖	O
⊖⊖	⊖⊖	-[9]	⊖⊖	⊖⊖	⊖⊖
⊖⊖	⊖⊖	-[9]	O	⊖⊖	⊖⊖
⊖⊖	⊕⊕	-[9]	O	⊖⊖	⊖⊖
3,4	2,5	-[9]	2,4	5,6	3,4
3,4	2,4	-[9]	2,6	5,1	3,2
$ 89.95	$ 29	fl 89	fl 88	$ 59	$ 30
O	⊖	⊕	⊕	⊖	⊕
⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕	⊖	⊕
⊕	⊕⊕	⊕	⊕	O	O
⊕⊕	⊕⊕	⊕8	⊖	O	⊖
⊕	⊖	-[9]	⊕	⊖⊖	⊕⊕
-[4]	⊕⊕	⊕	O	⊕⊕	-[4]

g.o. geen opgave

[3] vanaf versie 6.05 [4] alleen scanner getest, zie tekst [8] niet getest, zie tekst





wordt er nog een 'referenceguide' meegeleverd, waarin de geïnteresseerde gebruiker gedetailleerde beschrijvingen over virussen vindt. De beschrijvingen in het geïntegreerde viruslexicon zijn echter erg beknopt en bieden geen echte hulp.

Bij een 'uitgebreide zoektocht' onderwerpt Sophos de bestanden aan een grondige inspectie, terwijl de scanner bij normale intensiteit alleen die bereiken van de bestanden controleert, waarin virussen zich waarschijnlijk zullen nestelen. In de test werd er tijdens het uitvoerige zoeken echter veel vaker alarm geslagen, reden waarom we slechts de normale instelling gebruikten.

Om de virusbewaker – bij Sophos heet hij 'InterCheck-Monitor' – te configureren, moet je op omslachtige wijze een INI-bestand bewerken. Hier blijkt dat het product in eerste instantie voor bedrijven bedoeld is, waar de (netwerk)-beheerder zulke instellingen centraal vastlegt.

De scanner ging behoorlijk snel te werk en ontdekte alle ITW-virussen, de bewaker zag er echter maar liefst twee over het hoofd. Van gevaarlijke ActiveX-controls heeft het programma waarschijnlijk nog nooit gehoord (0 procent werd gevonden) en van de aanwezige Trojaanse paarden en backdoors vond het maar net de helft.

Een reiniging van bestandsvirussen biedt het programma helemaal niet, de gebruiker moet dus geïnfecteerde programma's wissen en opnieuw installeren. Met het oog op de schade die andere programma's deels bij de reiniging aanrichtten, is dat zelfs nog wel te begrijpen. Het was echter beter geweest als Sophos ook bij macrovirussen op die manier te werk was gegaan: in meer dan de helft van de gevallen waren de bestanden na de reiniging beschadigd of zelfs geheel onbruikbaar.

Conclusie

De test heeft geen echte winnaar opgeleverd – geen enkel programma wist ons op alle gebieden te overtuigen. Bij de belangrijkste functie – de herkenning van virussen – kregen niettemin vier programma's de beste punten: F-Secure, FP-Win, Kaspersky en McAfee. Van deze vier vielen met name FP-Win Professional en F-Secure door hun relatief hoge prijs uit de toon. Er zullen maar weinig privé-gebruikers zijn die tussen de 250 en 300 gulden aan antivirus-software willen uitgeven.

Maar ook de 'betere' programma's hadden minpunten. Zo konden alleen F-Secure en McAfee net iets meer dan 40 procent van de nieuwe virussen ontdekken, bij alle andere programma's werden nog meer virussen over het hoofd gezien. Met uitzondering van F-Secure lieten alle geteste programma's zich al door hele kleine wijzigingen van de viruscode bij de neus nemen. Er zit voor de gebruiker dus niets anders op dan regelmatig de signatuur-database te updaten – ongeveer een keer in de week.

Als we ook rekening houden met het verwijderen van virussen, dan behaalt alleen Kaspersky nog goede cijfers. Op dit punt blonk ook PC-cillin uit, dat bij de scans niet echt opviel. Alle programma's hadden echter hun moeilijkheden als er een systeem met actieve virussen moest worden schoongemaakt. Wie alleen op de software vertrouwt, riskeert dat de computer vervolgens niet meer bruikbaar is.

Als je als privé-gebruiker geen geld voor antivirussoftware wilt uitgeven, dan is AntiVir van H+BEDV een bruikbaar product; het is gratis en leverde in de test nog goede herkenningspercentages. Het alternatief is de gratis DOS-versie van F-PROT, die evenwel geen virusbewaker heeft.

Beoordeling

De bediening, de configuratie en de functieomvang werden subjectief door twee testers beoordeeld. Bij de configuratie vonden we het onder andere belangrijk dat de onderzochte bestandstypen gemakkelijk ingesteld en opgeslagen konden worden. Pluspunten gaven we bijvoorbeeld voor de mogelijkheid profielen voor verschillende scantypen op te slaan. Add-ons zoals een Scheduler, om bijvoorbeeld automatische updates of een complete scan van de computer gedurende de nacht in gang te zetten, verbeterden de beoordeling van de functieomvang. De betekenis van de documentatie mag niet onderschat worden. Je mag je gelukkig prijzen als je na een infectie een gedetailleerde beschrijving van het virus en de mogelijke tegenmaatregelen bij de hand hebt. Vooral bij Trojaanse paarden en backdoors zou je hiervoor ook niet op het internet aangewezen moeten zijn.

De scanresultaten werden aan de hand van de geteste rubrieken in resultaat en belang beoordeeld. Tot een percentage van 98 procent gaven we de beoordeling 'heel goed'. Als het percentage onder de 90 procent lag, moest het programma met een 'onvoldoende' genoegen nemen.

Bij de reiniging van bestanden werden de daarna intacte bestanden bij elkaar opgeteld, waarbij documenten die alleen met foutmeldingen geopend konden worden ('slecht gereinigd') slechts voor de helft werden meegerekend. Vernietigde bestanden trokken we van het totaal af. Hier was een percentage van 95 procent voldoende voor een 'heel goed', lag het onder de 80 procent gaven we een '⊖'. De resultaten bij de reiniging met actieve virussen waren geen onderdeel van deze beoordeling.

ct

Peter Siering, Jürgen Kuri

Een heel nieuwe Windows-ervaring

Whistler verandert in Windows XP

Een zwaluw maakt nog geen zomer en een nieuwe naam nog geen software: toch impliceert die naamsverandering meer dan alleen oude wijn in nieuwe zakken.

Microsoft verrast het publiek weer eens: in de toekomstige productnamen zal het versienummer of het jaartal niet meer aanwezig zijn – Office 10 moet Office XP gaan heten, Whistler niet Windows 2001 maar Windows XP. De afkorting XP staat voor 'Experience' en zal dus op de verpakkingen van toekomstige Windows- en Office-producten te vinden zijn. Dit moet de 'omvangrijkere en uitgebreide mogelijkheden' symboliseren, die Windows en Office de gebruiker nu dankzij de opname van webdiensten op een groot aantal apparaten bieden, verklaarde het softwarebedrijf naar aanleiding van de nieuwe naamgeving.

Bill Gates voerde als reden voor de naamsverandering aan dat men weg wil van individuele applicaties en tot geïntegreerde oplossingen van verschillende programma's en apparatuur wil komen – een plan dat Microsoft met zijn .Net-strategie al begint door te voeren. Vijf jaar geleden luidde Gates met een vergelijkbare memo Microsofts inhaalrace op internetgebied in. Terwijl we ons toen gereed maakten voor de strijd om internet en de webbrowsers, wil Microsoft nu XML in alle programma's inbouwen om op verschillende platforms te kunnen werken, aldus Gates. De komende generatie van Windows XP en Office XP zal de gebruiker volgens Gates de mogelijkheid bieden 'veel effectiever te communiceren en samen te werken (...) en meer plezier aan de technologie te beleven'.

Privacy

Met name Whistler, dat niet alleen Windows 2000, maar ook Windows ME en de voorafgaande versies moet opvolgen, is volgens Microsoft niet alleen een besturingssysteem voor bedrijven, maar ook voor eindgebruikers. Sinds kort heet de eindgebruiker dan ook individu, waarmee het bedrijf uit Redmond wil uitdrukken dat het bij het nu Windows XP genoemde Whistler primair om een besturingssysteem voor privé-gebruik gaat.



Foto: Swiss-Image.ch

Bill Gates bewandelt nieuwe wegen: met Windows XP moet de PC niet alleen voor thuisgebruikers maar ook voor bedrijven een aangename ervaring worden.

Microsoft belooft in elk geval dat met Windows XP de omgang met de PC voor de gebruiker in een aangename ervaring zal veranderen – waarbij je je natuurlijk moet afvragen waarom het dat tot dusver niet was. Net als Intel, schrijft Microsoft de klassieke PC – die dan onder Windows XP werkt – een centrale rol in thuisnetwerken toe. Het softwareconcern is van mening dat gespecialiseerde apparaten zoals portable MP3-players, surf-terminals of elektronische organizers eigenlijk alleen worden aangeboden omdat de PC voor veel gebruikers tot dusver te gecompliceerd is. Daar moet Windows XP nu een einde aan maken – een opgekalefaterde bedieningsinterface, compatibiliteit met alle applicaties uit oude DOS-tijden tot en met Windows 9x, ME, NT en 2000.

XML speelt een centrale rol voor de toekomstige strategie van Microsoft met Windows XP. De laatste weken werd in bijna alle meldingen uit Redmond wel op een of andere manier propaganda gemaakt voor het gebruik van de eXtended Markup Language – als mogelijkheid applicaties en diensten crossplatform en via het internet te leveren. Windows XP moet hiervoor de basis vormen – een systeem, waarmee Microsoft dus niet alleen de gebruikers, maar ook de providers en de inhoudsaanbieders op internet een nieuwe ervaring wil bieden.

Activiteiten

Maar Microsoft wil zich in de toekomst ook sterker met speciale computers bezighouden: het bedrijf wil het de hardwareontwikkelaars voor het eerst toestaan om de broncode van Windows CE te modificeren. Verdragen met fabrikanten van processors voor zaktelefoons, organizers en surf-terminals, waaronder Intel, MIPS en ARM, moeten het bonsai-Windows aan nieuw elan bij de zogenaamde appliances helpen – op dit terrein heeft Microsoft tegen concurrenten als Palm met Palm OS of Psion met EPOC tot dusver weinig succes.

Het nieuwe systeem Windows XP zal waarschijnlijk in verschillende vormen worden gegoten – waaronder een speciale versie voor thuisgebruikers, die geen gebruik maakt van SMP. Microsoft heeft de volgende bètaversie van Windows XP al afgeleverd; de definitieve uitgave voor privégebruikers en desktop-PC's in bedrijven zal waarschijnlijk nog in 2001 op de markt komen. De servervariant zal dit keer daarentegen waarschijnlijk wat langer op zich laten wachten.

Met een bijzonderheid die met XP voor het besturingssysteem en het Office-pakket wordt ingevoerd, zal waarschijnlijk niet iedereen blij zijn: de toekomstige versies van de softwareproducten van Microsoft worden alleen nog met een zogenaamde activeringstechniek aangeboden. De enige uitzondering is het *Volume Licensing Program* voor bedrijven – zij kunnen nog steeds licenties voor de software kopen zonder achteraf een activering te moeten doorvoeren. Alle andere kopers van programma's en systemen uit Redmond zijn daarentegen verplicht hun software te registreren: Office laat zich dan na de installatie 50 keer starten; tot die tijd moet het pakket bij Microsoft via internet of telefoon geregistreerd zijn, om het verder te kunnen gebruiken. Bij Windows XP moet deze activering 30 dagen na de start worden doorgevoerd.

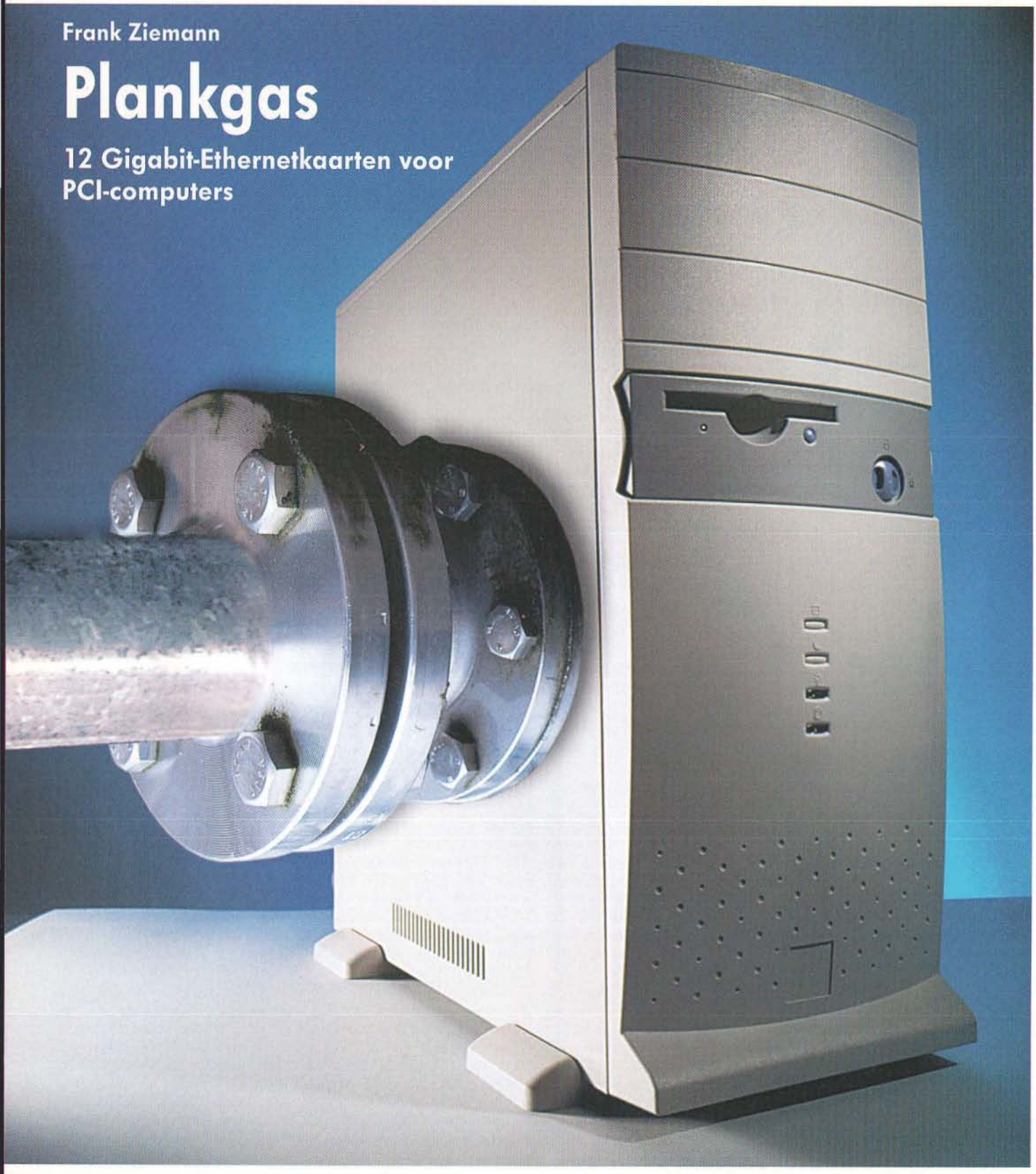
Microsoft hoopt hiermee een betere beveiliging tegen illegaal kopiëren te realiseren. De activeringstechniek heeft overigens ook tot gevolg dat een gekocht softwareproduct niet op meerdere computers geïnstalleerd kan worden – het concern wil voorkomen dat een pakket in bedrijven en privé-huishoudens op meerdere computers wordt ingezet. Microsoft verzekerde ons in elk geval dat de registratie ook anoniem kan verlopen – alleen het land waarin je het product wilt gebruiken moet opgegeven worden

Men heeft er in Redmond alle vertrouwen in dat de gebruikers deze activeringstechniek accepteren. Met alle plannen rondom Windows XP weet Microsoft in elk geval wel de aandacht te trekken en het ging er eindelijk eens niet om of het softwarebedrijf wel met netwerken en het internet overweg kan. Want uitgerekend kort voor de start van een miljoenen kostende reclamecampagne voor Windows 2000 waren er in Redmond grote problemen met de bereikbaarheid van de webpagina's: eerst een configuratiefout van een technicus en vervolgens denial-of-service-aanvallen hadden tot gevolg dat de nameservers van het concern, allemaal aangesloten in hetzelfde IP-netwerk, niet aanspreekbaar waren. En daarmee waren voor de meeste surfers ook de webpagina's van Microsoft niet bereikbaar. Met XP komt Microsoft nu eindelijk weer eens met goed nieuws. c't

Frank Ziemann

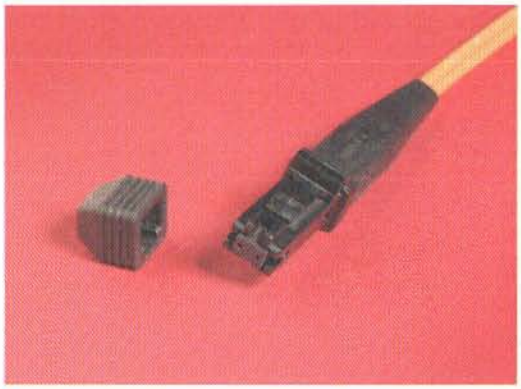
Plankgas

12 Gigabit-Ethernetkaarten voor PCI-computers



Als gegevens van het bedrijfsnetwerk slechts druppelsgewijs de computer bereiken, zal de telefoon van de netwerkbeheerder roodgloeiend staan; iedereen klaagt dan immers steen en been. Als je dan al een CAT5-installatie hebt, is het mogelijk een oplossing om aan gigabit te denken. "Dan kan dit kabbelende beekje eindelijk een krachtige rivier worden," verzucht de SysOp hoopvol, die ondertussen al op is van de zenuwen. Of gigabit-kaarten deze hoop ook in de praktijk kunnen waarmaken, hebben we voor je onderzocht.





Bij gigabit-Ethernet via Fiber Optic Cable zijn twee plugformaten standaard: SC-Duplex (links) en MTRJ. De tweede vind je vooral bij switches.

De processors worden alsmaar sneller, het hoofdgeheugen groter, en de harde schijven raken steeds voller. De prestaties van pc's groeien voortdurend, wat een stijgende belasting voor de netwerken meer dan waarschijnlijk maakt, vooral als toepassingen zoals videoconferencing, data-mining of streaming video verder worden uitgebreid. Maar ook al zijn bijna alle moderne bureaucomputers met Fast-Ethernetkaarten uitgerust, vaak zijn ze dan toch maar met een 10-Mb-Ethernet-snelheid verbonden. Dit zal in de komende jaren veranderen, voorspelde marketingbureau Infonetics vorig jaar; in 2002 zullen vijf van de zes desktops die voor Fast Ethernet geschikt zijn, ook daadwerkelijk de verbindingen met 100 Mb/s gebruiken.

Het overstappen van het oude, 10 Mb/s Ethernet naar de Fast-versie betekent natuurlijk ook dat de backbone die in het bedrijf de afzonderlijke afdelingen met elkaar verbindt, deze grotere datastromen aan moet kunnen. Dat deze dus van 100 Mb/s naar één gigabit (Gb) opgewaardeerd moet worden, is nu al duidelijk en is door sommige bedrijven ook al uitgevoerd.

Toegegeven, client-servercombinaties, respectievelijk peer-to-peer-verbindingen, kunnen vandaag de dag alleen onder zeer specifieke omstandigheden het maximale uit een gigabit-LAN kunnen halen wat kaartproducenten natuurlijk graag als bewijs voor de prestaties van hun producten willen gebruiken. Desondanks kan kan een gigabit-LAN nuttig zijn, omdat er minimaal meerdere verbindingen als het ware parallel op kunnen lopen, zonder het netwerk te overbelasten. Voorwaarde hierbij is wel dat er van een gigabit-Ethernetswitches gebruik wordt gemaakt.

En over enkele jaren zou dan ook bij de aansluiting van het werkstation gigabit-Ethernet de standaard kunnen worden. Dit zal zeker gebeuren als de volgende stap van Ethernet met 10 Gb/sec geïmplementeerd wordt. Hierover verderop in dit artikel meer. Tegenwoordig krijgen sommige werkstations, die met bijzonder grote bestanden als omslachtige layouts of videofilms werken, al een gigabitaansluiting. Voor de gewone pc zal gezien de prestaties van de hardware (CPU, geheugen, harde schijven) een 100Mbitaansluiting, die ook al tot 10 MByte/sec kan versturen, nog enige tijd voldoende zijn.

c't heeft uit het actuele assortiment van gigabit-Ethernetkaarten 12 kandidaten met vijf uiteenlopende Ethernetcontroller-types (Alteon Acenic, Intel 82543, National Semiconductor DP83820, Level One Netcelerator LXT1001 en SysKonnect L5A9338) gekozen om deze op de testbank aan de tand te voelen. Een goedkope marketingtruc bij Ethernetkaarten kun je trouwens simpelweg negeren: verkopers beweren vaak maar al te graag dat een gigabit-kaart een doorvoer van 2 Gb/s aankan; onzin, als ze dit vertellen, tellen ze voor beide gegevensrichtingen de 1000 Mb/s bij elkaar op.

In principe is dit technisch nog wel correct, omdat alle kandidaten Full Duplex (het gelijktijdig zenden en ontvangen via één medium) ondersteunen, maar in de praktijk is dit te vergelijken met een autoproducent die zijn nieuwe product met de volgende slogan zou aanprijzen: "Topsnelheid 210! 180 vooruit, 30 achteruit". Voorlopig zal namelijk geen enkele desktopcomputer of server in staat zijn om de daarvoor benodigde 100 MB/sec simultaan te verzenden en te ontvangen. Net zoals een DAFje ook niet gelijktijdig voor- en achteruit kan rijden.

Adieu CSMA/CD

Al sinds de eerste tests uit het begin van de jaren 70 maakt de toegangscontroletechnologie CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access / Collision Detection) deel uit van de Ethernetstandaard. Het herhaalde verzenden van pakketten na collisies op het medium is weliswaar bij snelle LANs niet meer efficiënt, maar het maakt het uitbreiden met goedkope hubs of repeaters wel gemakkelijk. Om deze technologie ook met gigabit-Ethernet te laten werken, moest de minimale pakketlengte tot 512 byte worden verhoogd. Pas hiermee wordt er in de half-duplex modus bij gigabit-snelheid een afstand van meer dan 20 meter tussen twee stations mogelijk.

In plaats van CSMA/CD in half-duplex modus wordt met gigabit-Ethernet uiteindelijk de voorkeur gegeven aan stuurprocedures met pauze-frames (Flow Control) in Full Duplex. Dankzij Full Duplex kunnen er geen collisies meer ontstaan, omdat alle deelnemers simultaan kunnen zenden en ontvangen en dus altijd weten wat er op de kabel gebeurt. Pauze-frames vermijden bovendien dat de ontvanger in de gegevens verzuipt: hierbij mag een station net zolang zenden totdat de ontvanger met een kort telegram meldt dat de ontvangstbuffer bijna vol is en de zender een, door de ontvanger aangegeven, korte tijd moet wachten. Deze pauze kan een andere deelnemer gebruiken om zelf met zenden te beginnen. Als dit niet gebeurt en de pauze nog niet afgelopen is, kan de ontvanger door een pauzetelegram met een wachttijd van 0 een bericht aan de zender sturen dat hij weer gegevens kan opnemen.

De beste instelling voor een netwerkdriver is dus Full Duplex. Meestal kun je de driver ook op 'Autonegotiation' (soms ook met 'Link Negotiation' aangeduid) laten staan. Hierbij zoeken de aan één netwerk hangende deelnemers onderling de beste communicatiewijze uit. Maar af en toe komt het voor dat met Autonegotiation geen verbinding kan worden gelegd. In zo'n geval kun je handmatig een andere verbindingsmethode testen. Pas als ook op die manier de datastromen niet willen vloeien, zul je op zoek moeten gaan naar mogelijke hardwareproblemen.

Koper of glas?

Wie een gigabit-LAN - bijvoorbeeld tussen switches of servers - wil maken moet al vóór de aanschaf van de hardware inzicht in de bestaande of nog in te richten infrastructuur hebben. Want met gigabit-Ethernet bereik je de fysieke



Als een dikke haar: de glasvezel (kleine vlek in het midden van de plug) heeft een doorsnede van 125 µm, de geleidende kern is bij multimode-vezel 50 of 62,5 µm dik.

Adviesmedia voor 10 gigabit

PMD (optische aansluiting)	vezeltype	doorsnee [µm]	maximale afstand [m]
850 nm serial	Multimode	50	65
1300 nm WWDM	Multimode	62,5	300
1300 nm WWDM	Singlemode	9	10 000
1300 nm serial	Singlemode	9	10 000
1550 nm serial	Singlemode	9	40 000

WWDM = Wide Wave Division Multiplexing, meerdere lichtdragers op één vezel

grenzen van de gewone koperdraad. Het is namelijk mogelijk om met 1000-Base-TX (gigabit-Ethernet via Twisted Pair), door gebruik van alle vier aderparen, overdracht in meerdere stappen, echo cancellation en nog een aantal andere technische trucs, maar liefst per stap én per aderpaar twee bit nuttige gegevens te verzenden (één byte per stap op alle vier paren).

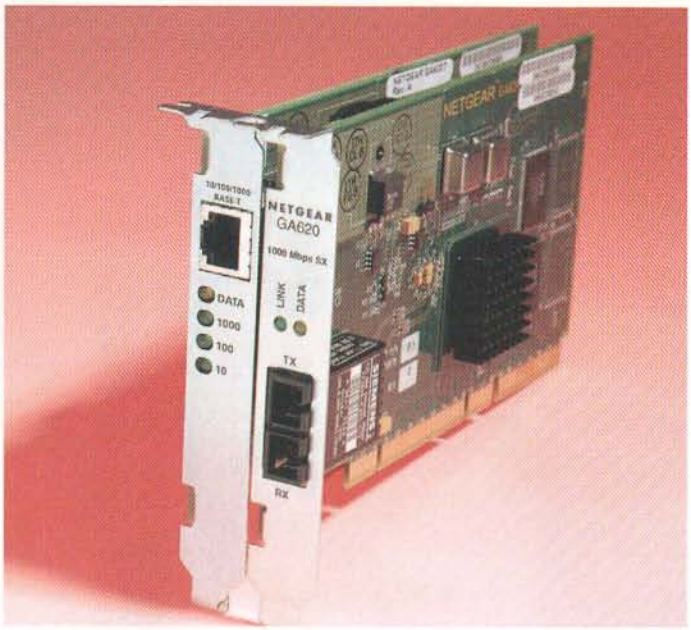
Om dat te bereiken moet je dan wel de symbolen (bitcoderingen) met een frequentie van 125 MHz de kabel op sturen. Dat is met de bij Fast-Ethernet gebruikelijke CAT-5 kabel mogelijk, maar vereist dan wel dat die kabels aan bepaalde eigenschappen (met betrekking tot bijvoorbeeld demping en interferentie) voldoen. Als je een bestaande CAT5-installatie van Fast-Ethernet naar gigabit-Ethernet wilt opwaarderen, is het voor een storingsvrij gebruik vereist dat je de kabels opnieuw doormeet (Far-End Crosstalk = ELFEXT of PSELFEXT, en Return Loss volgens ANSI/TIA/EIA568-A (1995)), wat per aansluiting zo'n 10 à 20 gulden kost. Volgens schattingen van Intel [1] zou maar tien procent van alle geïnstalleerde CAT5-kabels niet voor gigabit geschikt zijn. Kabels die bij de metingen voor gigabit-Ethernet falen, moeten vervangen worden, bij voorkeur door de betere CAT-5-kabel. Tenminste, als je niet meteen glasvezel wilt aanleggen. Bij CAT5 blijft natuurlijk ook de van Fast-Ethernet bekende verbindingstechnologie met RJ45-pluggen bestaan (en dus ook de verwarring met telefoonplugs).

Een latere overstap naar 10-gigabit-Ethernet (10GE, hierover verderop meer) loopt met CAT5(e) zeker vast. Tenminste, volgens de huidige stand van zaken, want 10GE wordt alleen via glasvezel (FOC, Fiber Optic Cable) overgedragen. Wie dus nu al een optie voor 10GE open wil houden, is verplicht om FOC aan te leggen. Bovendien is het bij FOC niet mogelijk om maar met één glasvezel aan het werk te gaan, want anders dan bij Twisted Pair is hier nog geen Full Duplex overdracht mogelijk. Je hebt dus per netwerkaansluiting altijd twee glasvezels (TX: Zender, RX: ontvanger) nodig, die als 'dubbellijn' gelegd worden.

Als je voor glasvezel kiest, moet je ook nog een keuze maken, namelijk welk type je wilt gebruiken. Momenteel worden er twee types gebruikt: MultiMode-vezel (MMF, met een 'dikke' kern van 50 of 62,5 µm doorsnee) en de SingleMode-vezel (SMF, 9 µm). MMF is weliswaar iets goedkoper (ca 10 tot 17 gulden per meter inclusief het aanleggen, vergeleken met 12 tot 19 gulden bij SMF), maar heeft bij gelijke bandbreedte een lagere reikwijdte (zie ook tabel 'Ethernetmedia'). Daarom gebruik je hem dikwijls alleen over de korte afstanden - bijvoorbeeld tussen switch en server - MMF. SMF is daarentegen beter dan MMF geschikt om grotere afstanden te overbruggen (bijvoorbeeld tussen meerdere bedrijfsgebouwen).

Tenslotte moet je bij het leggen van FOC op de aansluitingen letten: op dit moment bestaan twee variaties van de plug. Aan de ene kant hebben netwerkkaarten met een optische interface meestal een zogenaamde SC-Duplex-jack, aan de andere kant beschikken switches vaak over MTRJ-plugs. Terwijl een MTRJ-plug asymmetrisch gecodeerd is zodat de indeling voor TX en RX duidelijk is, kun je de mechanische koppeling binnen een SC-Duplex-plug vaak openen en handmatig een potentiële TX-RX-swap corrigeren.

Een andere parameter is de op een glasvezelverbinding gebruikte golflengte. Bij gigabit-Ethernet zijn 850 nm en 1300 nm gebruikelijk, bij 10GE zal voor grote afstanden ook nog 1550 nm ter beschikking komen. Maar het ene licht is het andere niet: een 850 nm netwerkkaart kan niet op een 1300 nm SwitchPort functioneren.



Gigabit-netwerkkaarten beschikken hetzij over een gewone Twisted Pair-, hetzij over een zogenaamde SC-Duplex-plug (rechts in het beeld).

De volgende stap

Terwijl gigabit-Ethernet zich langzaam van 'in house' backbone naar enkele geselecteerde werkstations uitbreidt, werkt een IEEE-normeringscommissie al aan de opvolger 10-gigabit-Ethernet (10GE, [2]). Door een verdere vermenigvuldiging met tien van de huidige bandbreedte moeten de bedrijfs-LANs aan de eisen van morgen voldoen. Een korte vergelijking: 10 Gb/s komt overeen met ongeveer 156 000 ISDN-kanalen met telkens 64 kb/s of 13 000 DSL-kanalen × 768 kb/s.

Naast deze versnelling moet 10GE ook grotere afstanden kunnen overbruggen dan zijn voorgangers: men spreekt van maximaal 40 km via SMF, waardoor 10GE een concurrent wordt voor systemen zoals SONET (Synchronous Optical NETwork, 51,83 Mb/s, in Europa bekend onder de naam SDH, Synchronous Digital



Overslagplaats: als omzetter voor de uiteenlopende mediatypes dient een gigabit-switch 3C17705 van 3Com.

Hierarchy) in het MAN-gebied (Metropolitan Area Network). Er is zelfs in de voorstellen voor de standaard een directe aansluiting op een OC-192-SONET (192 × 51,83 Mb/s = 9,952 Gb/s) via een speciale PHY-module (Physical Layer) opgenomen, zodat Ethernetgebruikers SONET als medium voor grote afstanden kunnen gebruiken. De gebruikelijke LAN-aansluiting voor korte afstanden gebruikt MMF en komt afhankelijk van de golflengte 65 tot 300 meter ver. Kopermedia, dat wil zeggen Twisted-Pair-kabels of Coax/Twinax, worden niet meer gebruikt, ook is het doek voor CSMA/CD als toegangsprotocol gevallen; Full Duplex is verplicht.

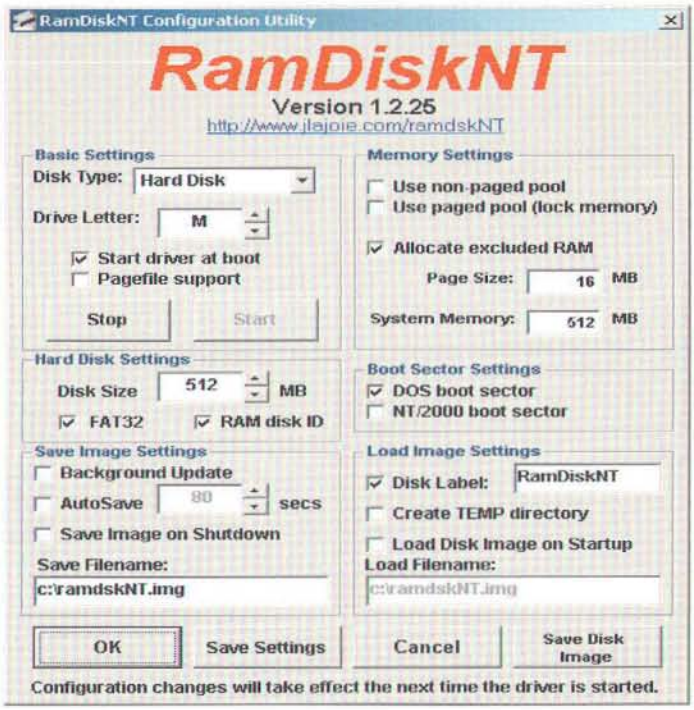
Het eerste gebruik van 10GE zal waarschijnlijk opduiken bij service providers, rekencentra voor bedrijven, gemeenten en universiteiten en als backbone voor LAN's. De eerste 10GE-producten moeten al eind 2001 op de markt verschijnen, maar je mag gerust nog even wachten met de aanschaf van die nieuwe hardware. Ten eerste heeft gloednieuwe technologie vaak nog last van kinderziektes, op de tweede plaats wordt de standaard IEEE 802.3ae, die de eigenschappen van 10GE vastlegt, waarschijnlijk pas in de eerste helft van 2002 aangenomen. Hierdoor kun je er niet honderd procent zeker van zijn dat de 10GE-hardware van de ene producent ook feilloos met de hardware van een andere producent wil samenwerken.

Testbank getest

Deze test heeft niet als doel om meerdere clients in een testnetwerk parallel te laten proberen een server met de testkaart vol te pompen en zo de hoogst haalbare doorvoer van een bepaalde netwerkkaart te meten. Wij zijn meer geïnteresseerd om uit te vinden welke maximale doorvoer een client mag verwachten die met een gigabit-netwerkkaart uitgerust is - en dit kan natuurlijk ook een server bij een intra-server gegevenstransfer zijn. Hiervoor hebben we twee identiek geconfigureerde computers met gigabit-netwerkkaarten uitgerust en via een switch tot een mini-LAN verbonden.

Als server-besturingssystemen gebruikten wij Windows 2000 Advanced Server (SP1) en SuSE Linux 7.0 (Kernel 2.2.16-SMP). De testcomputers beschikten over Supermicro-serverboards 370DLE die van 1 GB RAM en een Pentium-III-866-CPU waren voorzien. Het bijzondere aan deze boards zijn de 64-bit-PCI-insteekslots, want de normale 32-Bit-PCI-bus wordt door de theoretische maximumsnelheid van gigabit-netwerkkaarten van rond de 100 MB/s bijna maximaal belast en kan dus de meetresultaten al beïnvloeden. Bij de gewone PCI-klokfrequentie van 33 MHz verwerken de 64-bit-slots daarentegen al tot zo'n 266 MB/s, wat voor de gigabit-kaarten voldoende moet zijn. De alleen bij 64 bit beschikbare 66-MHz-optie verdubbelt de maximale doorvoer op onze testcomputers nog eens.

De DOS-diagnose-tool van de SysKonnect-kaarten liet in deze constructie een DMA-snelheid van 206 MB/s zien, wat voor onze doeleinden genoeg reserves opleverde. Een andere indicatie voor de haalbare doorvoer levert een NETIO-test (zie verderop) op de lokale netwerkpoort 127.0.0.1 ('localhost'). Deze bedient het besturingssysteem direct op de IP-laag, dus zonder conversie naar de Ethernetlaag en zonder beïnvloeding door een netwerk-driver.



Snelle gegevensbron: als virtuele harde schijf onder Windows 2000 gebruikten wij RamDiskNT van John Lajoie en reserveerden er 512 MB geheugen voor.

Onder Linux met een normale MTU (Maximum Transfer Unit, dit is het grootste gegevensblok dat in een frame overgestuurd kan worden) van 3924 byte op de localhost kwam het systeem op ongeveer 125 MB/s. Windows 2000 kwam er met amper 82 MB/s duidelijk slechter van af. De reden hiervoor is een duidelijk lagere doorvoer bij kleinere pakketten (pakketten van 1024 byte gingen met slechts 22,1 MB/s tegenover 85,2 MB/s bij Linux over de kabel), terwijl 32 kB grote pakketten even snel (138,7 MB/s) werden getransporteerd als onder Linux (140,5 MB/s). De oorzaak van dit fenomeen is mogelijk de voor de localhost hoog gekozen standaard-MTU van Windows 2000: TDIQ [3] meldt 32748 byte.

Als je Linux met if-config op een MTU voor 127.0.0.1 van 1500 byte instelt, zakt dit trouwens terug naar een gemiddelde waarde die met Windows te vergelijken is (86,5 MB/s). Omdat bij deze test een machine gelijktijdig voor server en client speelde, waarbij de geheugencapaciteit en rekenprestatie moesten worden gedeeld, moest de doorvoer bij zuiver client- of server-gebruik duidelijk hoger uitvallen. Hiermee was het platform snel genoeg om de gigabit-kaarten en de drivers te belasten.

Een tweede test vooraf met twee processors in SMP-gebruik onder Linux leidde

Ethernet-media

Naam	snelheid [MBit/s]	lichtgolf-lengte [nm]	maximale afstand [m]	medium
10Base-2	10	–	185	Coax-kabel (RG58)
10Base-T	10	–	100	Twisted-Pair (CAT3, 2 aderparen)
100Base-TX	100	–	100	Twisted-Pair (CAT5, 2 aderparen)
100Base-FX	100	1300	2000	Multimode-glasvezel, 50/62,5 µm
1000Base-LX	1250	1300	5000	Singlemode-glasvezel, 9 µm
1000Base-LX	1250	1300	550	Multimode-glasvezel, 50/62,5 µm
1000Base-SX	1250	850	550	Multimode-glasvezel, 50 µm
1000Base-SX	1250	850	275	Multimode-glasvezel, 62,5 µm
1000Base-CX	1000	–	25	2 Twinax-Kabel (tussen servers)
1000Base-TX	1000	–	100	Twisted-Pair (CAT5, CAT5e, 4 aderparen)

Ethernet via koper

Naam	10BASE-T	100BASE-TX	1000BASE-TX
IEEE-standaard	802.3	802.3u	802.3ab
MAC-PHY interface	7-Pin (de facto)	MII (IEEE)	GMII (IEEE)
Symboolsnelheid × breedte	10 MHz × 1 Bit	25 MHz × 4 Bits	125 MHz × 8 Bits
Symboolcodering	Manchester	MLT3	4D-PAM5
Amplitude	5 V	1 V	0,5 V
Benodigd kabeltype	CAT3	CAT5	CAT5
Gebruikte aderparen	2	2	4
Duplex	Half	Half, Full	bij voorkeur Full
Auto-Negotiation	niet aanwezig	optional	verplicht

64 versus 32 bit

Client	Server	PCI64	PCI32	winst [%]
3C985B-SX	3C985B-SX	55,4	56,1	-1,3
SMC9462SX	DGE-500SX	64,2	55,6	15,4
PRO/1000T	PRO/1000F	54,3	46,2	17,6
SK-9821	SK-9843	61,8	50,9	21,4

alle getallen in MB/s, gemiddeld over zes blokgroottes en vijf NETIO-doorgangen, client en server onder Linux

tegen alle verwachtingen in niet tot een toename in doorvoersnelheid. Integendeel, de prestatie daalde met ongeveer één derde (91,6 MB/s bij SMP, 142,3 MB/s bij monoprocessormodus). Daarom deden wij alle tests met één CPU.

Een van onze computersystemen diende in de tests als NETIO- en ftp-server onder Windows 2000 en Linux, het andere systeem diende als client. Op de server werd als referentie de SysKonnect-glasvezel-kaart gebruikt, de client was het testplatform voor de kandidaten. Om de SK-9842 zelf te testen, swapten wij deze met haar Twisted-pair-zusje SK-9821.

Als benchmark gebruikten wij enerzijds de ftp-overdracht van een bestand van 400 MB uit de 512 MB grote RAMdisk van de server naar de even grote RAMdisk van de client, waarbij het gemiddelde uit drie overdrachten gemeten werd. Hierbij werden de met de betreffende besturingssystemen meegeleverde ftp-client- en -server-software gebruikt.

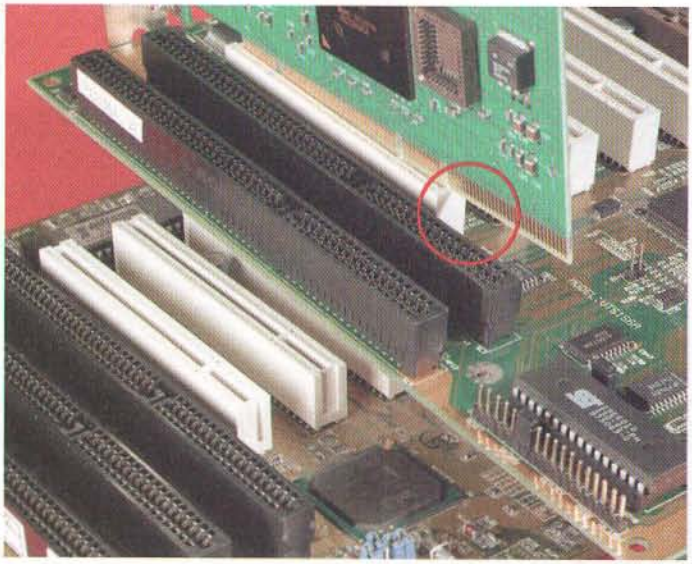
De tweede test bestond uit het vijfmaal doorlopen van de Netwerk-benchmark-tool NETIO [4], waarvan de resultaten vervolgens over vijf pogingen en de zes mogelijke blokgroottes (1, 2, 4... t/m 32 KB) werden uitgemiddeld. Tijdens deze test bleek dat de op het moment op het web aangeboden versie 1.11 een overflowprobleem bij zeer snelle netwerken heeft, wat in ons laboratorium met een patch kon worden verholpen. Het kan echter nog een tijdje duren voordat de auteur Kai-Uwe Rommel deze ook in de 'officiële' versie integreert.

Bij beide tests werden de standaardinstellingen van de betreffende driver niet aangetast. Alleen voor het geval er geen zelfstandige verbinding tot stand wilde komen, kozen wij handmatig 1000 Mb/s en Full Duplex als overdrachtsmethode.

64 ≠ 2 × 32

Omdat alle kandidaten ons in de vorm van 64-bit-kaarten bereikten, waren wij geïnteresseerd, welke verliezen je bij het gebruik ervan in een regulier 32-bit-slot moet verwachten. Hiervoor werden telkens twee kaarten van hetzelfde type controller onder Linux met NETIO getest, één keer zaten zij hierbij in een 64-bit-slot, één keer in een gewoon 32-bit-slot.

Voor de Acenic-serie testten wij twee 3Com-kaarten. De familie Level One werd vertegenwoordigd door kaarten van SMC en D-Link. Tenslotte werkten nog de Intel-producten en de SysKonnect-kaarten met elkaar. Bijna overal constateerden wij een performance-winst van 15 tot 21 procent voor de overgang van 32 naar 64-bit-PCI (zie ook tabel: '32 versus 64 bit'), alleen de 3Com-kaarten toonden geen winst, het prestatieniveau bleef gelijk.



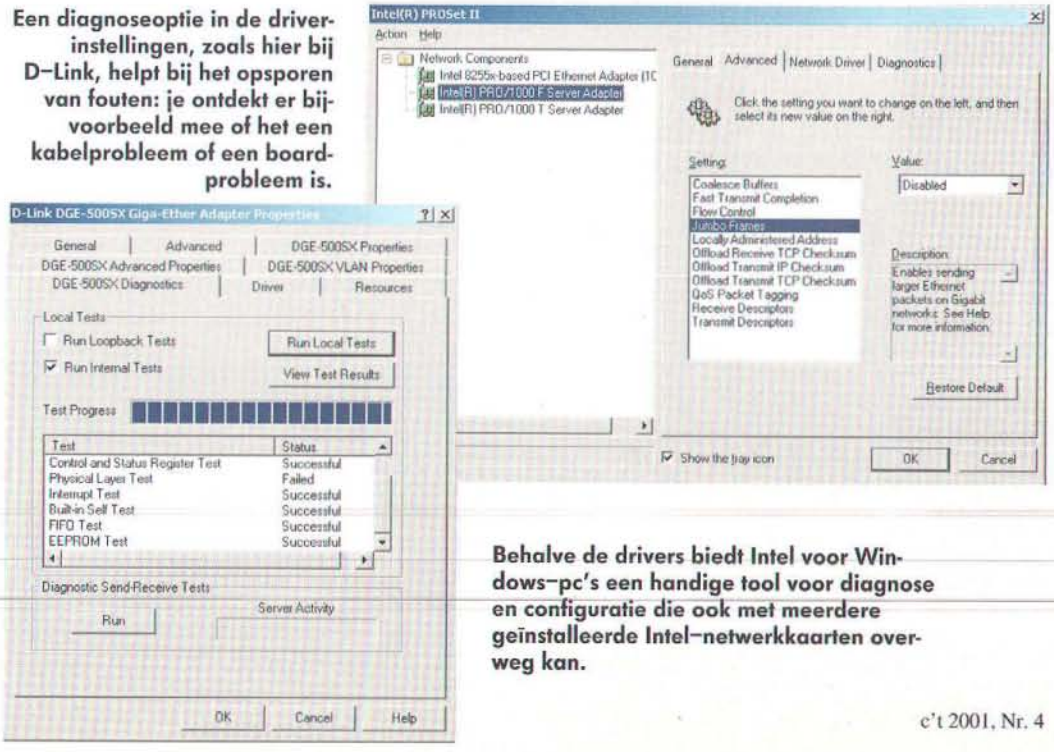
Op PCI-slots van oudere moederborden kunnen uitsparingen ontbreken, zodat 64-bit-PCI-kaarten fysiek niet in 32-bit-slots passen.

Pinda's voor Jumbo

Alteon, producent van de Acenic-chip, heeft als eerste producent van gigabit-kaarten zogenaamde Jumbo-frames gedefinieerd. In plaats van de voor Ethernet gebruikelijke maximale pakketgrootte van 1526 byte (frame-type Ethernet II, 46 tot 1500 byte nuttige last) mag een telegram tot maximaal 9026 byte groeien (maximaal 9000 byte nuttige gegevens). Naast andere effecten moet de lagere overhead door het protocol de doorvoer verbeteren.

Natuurlijk stijgt bij een zesvoudige vergroting van de pakketten niet alleen de doorvoer met een factor zes, want door de grotere blokken verdwijnt de overhead niet helemaal, deze wordt alleen maar kleiner. Maar dit levert met betrekking tot IP-gegevens weinig op: voor een blok met 9000 byte moet de kaart zes normale pakketten versturen (6 × 1526 byte, telkens met een header van 26 byte), terwijl slechts één Jumbo-frame (9026 byte) nodig zou zijn. Op de kabel betekent

Een diagnoseoptie in de driverinstellingen, zoals hier bij D-Link, helpt bij het opsporen van fouten: je ontdekt er bijvoorbeeld mee of het een kabelprobleem of een boardprobleem is.



Behalve de drivers biedt Intel voor Windows-pc's een handige tool voor diagnose en configuratie die ook met meerdere geïnstalleerde Intel-netwerkkaarten overweg kan.

Blue *plus*

Computers & Componenten

COMPUTER SYSTEMEN

Pentium II 700 Celeron 20 Gb / 64Mb	1599
Pentium III 733 Mhz 20 Gb Hdd 64Mb	1799
Pentium III 800 Mhz 20 Gb Hdd 64Mb	1899
Pentium III 866 Mhz 20 Gb Hdd 64Mb	1950
Pentium III 933 Mhz 20 Gb Hdd 64Mb	2099
Pentium III 1 Ghz 20 Gb Hdd 64Mb	2199

Al onze systemen bevatten standaard: Miditower met smartfan, A-Open AX-34 mainboard, Intel cpu, 3,5" Sony 1,44Mb Fdd, 50x sp. cd-rom speler, stereo soundcard 4x Enh. IDE, Multi I/O, 2x USB onboard, 8 Mb ATI Xpert98 PRO Videokaart, Microsoft PS/2 Muis en muismat, Microsoft Internet keyboard.

Meerprijzen:

128Mb SDRAM ipv 64Mb SDRAM	79
32Mb nVIDIA TNT2 ipv std	120
32Mb ASUS 7100 Geforce2 ipv std	270
100 Mb ZIP Drive IDE	199
15" Daewoo 531X kleuren monitor	399
17" Daewoo 712B kleuren monitor	585
15" Philips 105S kleuren monitor	429
17" Philips 107S kleuren monitor	639
Bigtower ipv Miditower	90

GEHEUGEN

16Mb Simm 72 pins FP	159
16Mb Simm 72 pins EDO	140
32Mb Simm 72 pins EDO	269
64Mb SDRAM 168pin PC133	80
128Mb SDRAM 168pin PC133	159
256Mb SDRAM 168pin PC133	310

bel of kijk voor de actuele prijzen op internet http://www.blueplus.nl

HARDDISK DRIVES



WD 20.4 Gb IDE 5400rpm.	339
Maxtor 20.4 Gb IDE 7200rpm.	425
Maxtor 30.7 Gb IDE 7200rpm.	475
Maxtor 40.9 Gb IDE 7200rpm.	549
Maxtor 60 Gb IDE 7200rpm.	825
Quantum Atlas V 9.1Gb SCSI U2W	635
Quantum Atlas V 18.2Gb SCSI U2W	949
Quantum Atlas V 36.4Gb SCSI U2W	1895

MONITOREN

LETOP : op alle Daewoo/Philips monitoren Nu 3 jaar Onsite Omruilgarantie !!!

15" Daewoo 531x OSD 0.28dp	399
17" Daewoo712B OSD 0.28dp	585
19" Daewoo 901D OSD 0.28dp	1025
15" Philips 105S OSD 0.28dp	429
17" Philips 107S OSD 0.28dp	639
19" Philips 109S OSD 0.26dp	1249
Philips Brilliance150B TFT LCD	2799
21" Philips 201B10xsd (3 jaar onsite)	2799

CONTROLLERS / I/O

Parallelpoort instelbaar lpt 1of2 ISA	29
High Speed seriele poort 16550 uart ISA	39
IDE controller met Multi I/O ISA	59
Serieel to USB	86
Parallelpoort PCI	79
Adaptec AVA-2904CD Kit pci	129
Adaptec ASC-29160 single card	815
Adaptec ASC-29160 Kit	899

MULTIMEDIA

Soundblaster PCI 128 bulk 2sp.	69
Soundblaster PCI 512 Retail.	169
Soundblaster Live Player 1024 bulk	159
Soundblaster Live Platinum 5.1 retail	599
Philips 50w stereo speakerset	39,95
Trust Soundwave 80 3D Plus	59
Trust Soundwave 240 3D Plus	79
Creative SoundWorks SW 310	139
Creative SoundWorks FPS1500	199
Philips USB PC Camera vanaf	99

PRINTERS/SCANNERS



HP Deskjet 840C	349
HP Deskjet 930C	489
HP Deskjet 950C	599
HP Deskjet 970Cxi	699
HP Deskjet 990Cxi	879
HP Deskjet 1220C A3	1199
EPSON Stylus Color 580	260
EPSON Stylus Color 880	499
HP Laserjet 1100	1175
HP Laserjet 2100 printer	1899
Mustek ScanExpress 600CU USB	169
HP ScanJet 3400C USB/Par. aansl.	249
HP ScanJet 4300C USB/Par. aansl.	349
HP ScanJet 5300C USB poort	459

NETWERKEN

Wij kunnen zorgdragen voor installatie, training en support van complete netwerken.

Ethernetkaart 16bits BNC/UTP 10Mb	49
Ethernetkaart PCI UTP 10/100Mb	59
3Com 3C905C-TX PCI 10/100	159
Interne 5-ports HUB 10Mb	89
Ethernet Hub 10Base-T 8-port	99
Ethernet Hub Dual 10/100 8-port	239
Ethernet Hub 10Base-T 16-port	199
3Com OfficeConnect 8-port 10Mb	199
3Com OfficeConnect 8-port Dual 10/100	375
3Com OfficeConnect 16-port Dual 10/100	699
APC Back-UPS 500Mi 500VA	249
APC Smart-UPS 700i NET 700VA	799
Netwerkkabel tester (RJ-45, BNC, RJ-11)	198
Krimptang (RJ-45, RJ-11/12)	69
Krimptang voor BNC	79
Kabelstripper Coax rg58, rg59 of rg62	49
UTP Cross-over kabel Cat.5 5m.	14,95
4-ports USB Hub	69,95
USB data transfer cable	79,95
Novell / NT server software	BEL
Div. kabels en connectoren	BEL

GRAFISCH / VIDEO

miroSTUDIO PC/TV rave tvkaart	119
miroSTUDIO PC/TV tvkaart	199
miroSTUDIO PC/TV PRO tvkaart	299
miroSTUDIO PC/TV USB tvkaart	299
miroVIDEO Studio DC10 plus NL	575
miroVIDEO Studio DV	349
miroVIDEO Studio DV Plus	525
miroVIDEO Studio DV500	2099
ATI Xpert'98 PRO 8 Mb AGP	119
TNT2 nVIDIA 32Mb AGP	239
Matrox G450 16 Mb Dualhead AGP	369
Matrox G450 32 Mb Dualhead AGP	479
32Mb ASUS V7100 Geforce2 + tv-out	385
32Mb ASUS V7700 DeluxeAGP	689

MODEMS / ISDN

E-Tech Bullet 56K Data/Fax/Voice extern	149
E-Tech Bullet 56K Faxmodem USB	135
E-Tech Bullet 56K Faxmodem intern PCI	99
Tornado 56K SFM-560 E extern	199
Tornado 56K USB extern incl.softw.	239
Tornado ISDN TIPA-P pci	99
Tornado ISDN WebJet 128 USB	249
PCMCIA 56K FaxModem voor notebook	225
PCMCIA ISDN adapterkbv. notebook	349
PCMCIA 56K+ 10Mb Lan tbv. notebook	319

TORNADO

FREECOM

FREECOM Drive-in Parallel	135
FREECOM Drive-in USB	199
FREECOM Portable CD-Rom 48x sp.	225
FREECOM Portable CDRW 4424 + USB	679
FREECOM CDRW 8x/8x/32x intern	349
FREECOM Traveller CD 24x sp.	409
FREECOM Traveller CDRW Premium	949
FREECOM Parallel kabel	89,95
FREECOM USB kabel	129
FREECOM USB kabel + TOAST MAC	189
FREECOM PCMCIA kabel	119
FREECOM Firewire kabel	195
FREECOM Firewire kabel + Toast Mac	249



BEHUIZING

A-Open HQ45A Miditower ATX	179
A-Open HQ95A Desktop ATX	179
A-Open HQ08A Big tower ATX	269

Aanbieding: CD-R 80-min 25stuks mini spindle silver/blue F.34,95

TOETSENBORDEN

Cherry keyboard Business line	49
Cherry keyboard groot model PS/2	99
Microsoft Internetkeyboard	69
Microsoft Natural Elite PRO keyboard	139
LOGITECH Cordless Desktop iTOUCH	235
Keyboard verlengkabel vanaf	8,95

MUIZEN/TRACKBAL

2-knops muis serieel	14,95
Microsoft Trekker mouse PS/2	19
Microsoft Wheelmouse	59
Microsoft Cordless Wheelmouse	85
Logitech Pilot Wheelmouse	59
Logitech Wheelmouse Optical	79
Logitech Cordless Wheelmouse	85
Logitech TrackMan Marble FX	149

JOYSTICK/GAMEPAD

Microsoft SideWinder joystick Standaard	69
Microsoft SideWinder Precision PRO	99
Microsoft SideWinder FFB PRO	299
Microsoft SideWinder Gampad USB	49
Microsoft SideWinder FreeStyle PRO	125
Microsoft SideWinder Racing Wheel	149
LOGITECH Wingman extreme joystick	85
LOGITECH Thunderpad gamepad	29,95
LOGITECH Wingman Force-FeedBack	229

MOEDERBORDEN/CPU'S

ASUS CUV4X VIA694	359
ASUS CUSL2-C i815E geen video	399
A-Open AX-34 VIA694	289
A-Open AX-3S i815E	369
Intel Pentium-II 700 Celeron cpu 370	Bel
Intel Pentium-III 733 Mhz 256kb cpu	Bel
Intel Pentium-III 800 Mhz 256kb cpu	Bel
Intel Pentium-III 866 Mhz 256kb cpu	Bel
Intel Pentium-III 933 Mhz 256kb cpu	Bel
Intel Pentium-III 1000 Mhz 256kb cpu	Bel
CPU koeler met fan FC/PGA	24,95
CPU koeler met fan Slot1	24,95

De prijzen van de processoren zijn richtprijzen bel voor de actuele prijzen of kijk op internet http://www.blueplus.nl

CD-ROM/CD-WRITERS



52x speed cd-rom speler IDE	119
40x speed cd-rom PLEXTOR scsi	249
LITE-ON DVD speler 12x/40x IDE	239
YAMAHA 8x4x24x Intern Cd-rewriter scsi	599
PLEXTOR Plexwriter 32x/10x/12x scsi	949
PLEXTOR Plexwriter 32x/10x/12x ide	679
FREECOM CD Writer 8x/8x/32x retail	349
FREECOM CD Writer 12/10/32 BurnProof	589
NERO Burning 5.0 software	39

DIVERSEN

HP 51626A cartridge	86,95
HP 51629A cartridge	86,95
HP 51525A cartridge	87,50
HP 51649A cartridge	87,50
HP 51645A cartridge	86,95
HP C1823D cartridge	89,95
HP C3906A laserjet toner	156
HP 92274A laserjet toner	215
HP 92298A laserjet toner	249
HP C4127X laserjet toner	359
Bel voor diverse Canon en EPSON cartridges.	
CD-R 80-min 700Mb 10 stuks jewel	19,95
Philips silver/premium CD-R 74m 10st	19,95
MMORE CD-R 74-min 10+2 stuks	19,95
CD-RW 74-min vanaf per stuk	3
Crystal CD Label Kit incl. softw.+labels	24,95
Pressit Labelkit incl. software	39,95
100 CD Labels voor Press-it	24,95
100 CD Labels Glossy voor Press-it	34,95

ALLE PRIJZEN ZIJN IN NLG INCLUSIEF B.T.W.

Levering kontant of onder rembours. Prijswijzigingen voorbehouden.
Alles direct uit voorraad leverbaar.

Bel voor informatie of onze complete prijslijst:

070 39 39 848

VERZENDING DOOR GEHEEL NEDERLAND

Blue *plus*
Computers & Componenten

Loevesteinlaan 478 - 482
2533 CG Den Haag

Tel. 070 - 3939848
Fax. 070 - 3937403

http://www.blueplus.nl

dit dus een winst van rond de 1,4 procent (9026 / 9156 byte). Het voordeel moet dus elders te vinden zijn.

Wij hebben in de test bewust afstand gedaan van Jumbo-frames, omdat dergelijk overgrote Ethernet-pakketten niet gestandaardiseerd zijn. Een producent vertelde ons dat deze voor gigabit-Ethernet ook waarschijnlijk niet geïntroduceerd zullen worden, omdat uit de praktijk blijkt dat alleen maar toepassingen zoals back-ups voordeel van een grotere doorvoer zullen hebben.

Als steekproef hebben wij de invloed van Jumbo-frames onder Linux met NETIO en ftp getest. Hierbij hebben wij steeds twee kaarten zonder de switch kruisgewijs verbonden, omdat de switch geen Jumbo-frames toestond. Met twee kaarten van 3Com (Acenic-chips) bereikten wij bij de NETIO-middenwaarde een bescheiden winst van één procent (58,2 tegenover 57,6 MB/s), terwijl de ftp-toepassing met 39 procent duidelijk sneller werd (47,3 tegenover 34,0 MB/s). De test met twee kaarten met de Level-One-controller (SMC en D-Link) liet een gelijksoortig beeld zien: met Jumbo-frames steeg de doorvoer met slechts twee procent (68,7 tegenover 67,5 MB/s), maar ftp steeg met ongeveer 22 procent (37,7 tegenover 30,8 MB/s).

De reden voor dit fenomeen is waarschijnlijk dat de NETIO-benchmark synthetisch meet, direct vanuit het programma, terwijl de ftp-client en server bij de toegang tot de RAMdisk een beroep op besturingssysteemfuncties moeten doen: bijvoorbeeld voor het bloksgewijze inlezen respectievelijk schrijven van het bestand en voor de fragmentatie, het verzenden en ontvangen via TCP/IP-functies. Vooral de laatstgenoemde leveren waarschijnlijk bij Jumbo-frames een voordeel op, omdat het ftp-programma zes keer zo grote blokken kan vormen, waardoor het de TCP/IP-functies veel minder moet aanroepen en dus ook minder rekentijd voor deze functies moet gebruiken.

Bovendien bewijzen de meetresultaten weer eens dat de vaak genoemde maximale belasting van Ethernet van 40 procent een sprookje is [5]: alle adapters bereiken onder Linux in de NETIO-benchmark duidelijk meer dan de 50 MB/s, die deze grens bij 1000 megabit per seconde zou betekenen. Geen van de glasvezel-adapters was in staat de iets hogere drempel van 62,5 MB/s (40% van 1250 megabit/s) te overschrijden. De reden hiervoor is behalve de grenzen van het testplatform waarschijnlijk ook het feit dat NETIO met netto gegevens rekent; de overhead door TCP/IP- en Ethernet-header is er al vanaf getrokken.

Evaluatie

Alle benchmarks draaiden in de vier mogelijke combinaties van besturingssystemen voor server en client, de resultaten zijn in de diagrammen voor NETIO en ftp samengesteld. De NETIO-doorvoer werd voor Linux en Windows 2000 volgens de onderstaande regels beoordeeld, waarbij de besturingssystemen telkens de rol van client en server vervulden (Linux/Linux respectievelijk W2k/W2k): 'zeer goed' was een resultaat van meer dan 60 MB/s, dit is ongeveer zes keer dat wat een volbelast Fast-Ethernet LAN transporteert. 'Goed' was een resultaat van meer dan 40 MB/s, en alles onder de 20 MB/s werd met een 'slecht' cijfer beoordeeld. De hiertussen liggende resultaten noemden wij 'voldoende'.

De uitrusting beoordeelden wij als volgt, uitgaand van een 'voldoende' als cijfer: als het product bijzondere, praktische kenmerken heeft zoals een Flash-chip of een socket hiervoor, of additionele software, stijgt het cijfer met één stap. Als er essentiële onderdelen ontbraken, bijvoorbeeld een statuswijzer (LED), leverde dit een lager cijfer op.

Drivers verwachtten wij tenminste voor de meest gebruikelijke server-besturingssystemen (Windows NT en Netware), als deze niet aanwezig bleken kreeg de adapter een lager cijfer dan de gebruikelijke 'voldoende'. Als er nog drivers voor Windows 2000, Mac OS of Linux als broncode meegeleverd worden, verbetert dit het resultaat telkens met een stap. OS/2, nog vaak bij banken en verzekeringen gebruikt, was trouwens helemaal nergens te vinden. Blijkbaar zien de producenten hiervoor geen toekomst meer.

Een ander interessant kenmerk is bijvoorbeeld de eigenschap 'Hot Plugable'. Deze wordt vooral in systemen met hoge beschikbaarheid gebruikt, als de kaart tijdens het gebruik, dus zonder de server te hoeven rebooten, verwisseld kan worden. Ook kan de ondersteuning voor VLANs (Virtual LANs) in uitgebreide bedrijfsnetwerken - vooral als deze zich over meerdere gebouwen uitstrekken of via openbare netwerken met elkaar verbonden zijn - handig zijn. Toepassingen, waarvoor een bepaalde minimum-doorvoer gegarandeerd moet zijn, worden door de functie QoS (Quality of Service) ondersteund.

Deze optionele kenmerken hebben wij in de tabel 'Technische gegevens' op pagina 122 opgesomd, maar niet voor de beoordeling gebruikt, omdat ze slechts in beperkte gevallen nuttig zijn. Sommige producenten geven trouwens op hun apparaten een 'levenslange' garantie. Volgens een besluit door de EU betekent dit maximaal 15 jaar, maar dit is bij de meeste toepassingen hoogstwaarschijnlijk ver buiten de gebruiksverwachtingen. Andere bijzonderheden van de producten beschrijven wij in de individuele besprekingen hieronder.

3Com 3C985B-SX

3Com voorziet zijn gigabit-kaart van een uitgebreid handboek dat de installatie voor de belangrijkste besturingssystemen redelijk beschrijft. Daarbij moet de gebruiker genoegen nemen met twee status-LED's die alleen maar uitsluitsel geven of er een verbinding bestaat en of er gegevens getransporteerd worden. Ter compensatie is op CD een DOS-programma meegeleverd dat in geval van fouten een nauwkeuriger diagnose toestaat.

Wat de drivers betreft doet de kaart op het eerste gezicht wat Spartaans aan; bij ons testexemplaar was een blijkbaar



Nog bèta onder Windows 2000 en beter onder Linux: de 3C985B-SX van 3Com.



Allied Telesyn AT-2970T: zeer goede doorvoer onder Linux, redelijk onder Windows 2000, en identiek aan de SK-9821.



Goed onder Windows 2000, zeer goed onder Linux: D-Link DGE-500SX, maar met schaarse documentatie.

iets oudere CD gevoegd, die alleen software voor Windows NT en Netware bood. Op het web presenteert 3Com daarentegen een iets breder aanbod. Ondanks het feit dat 3Com officieel geen hoge dunk van Jumbo-frames [5] heeft, worden ze in de via www beschikbare drivers voor Windows 2000 toch ondersteund. Als Windows 2000 met deze kaart als client werkt, is de doorvoer onder NETIO schraal, net als trouwens bij alle Acenic-kaarten. Bij de 3Com-producten zou dit ook door de bèta-toestand van de driver veroorzaakt kunnen zijn.



Drivers voor MacOS bestaan er, maar (nog) geen ondersteuning voor Windows 2000: Farallon PN9000-SX.

Allied Telesyn AT-2970T

Kort voor Kerst 2000 bracht Allied Telesyn deze gigabit-adapter voor Twisted Pair op de markt, zodat wij deze nog konden testen. De kaart lijkt ontzettend veel op de Twisted-Pair-kaart SK-9821 van SysKonnect (zie beneden), de layout en de uitrusting tot aan het type koellichaam zijn identiek. De driver-uitrusting is echter iets schraler, terwijl de benchmark-resultaten weer bijna identiek zijn.

Omdat op het moment van testen de op www beschikbare Linux-driver alleen als een gecompileerde module voor kernel 2.2.12 en niet als broncode beschikbaar was, hebben wij deze kaart onder Linux met de driver van SysKonnect gebruikt. Naast de versie met Twisted Pair biedt Allied Telesyn ook een variant voor glasvezel en kaarten met twee gigabit-Ethernet-connectoren aan.

D-Link DGE-500SX

De documentatie voor de DGE-500SX is door D-Link nogal Spartaans gehouden: slechts een krap, maar voor de installatie voldoende Engels handboek werd meegeleverd, en ook op de CD-ROM is weinig meer te vinden. Daarentegen is de driver-uitrusting zeer goed en ook een tool voor de configuratie onder Windows, die zonder netwerkkaart in demo-modus draait, is op de CD te vinden. Alleen had de tester ook graag een PLCC-socket voor de optionele boot-ROM gezien, als hiervoor toch al de soldeervlakken en de latch-chip op de kaart aanwezig zijn.

De performance van de kaart kan goed (Windows 2000) tot zeer goed (Linux) worden genoemd, en onder Windows 2000 is zelfs een simpele diagnose-mogelijkheid bij de driverinstellingen beschikbaar.

Farallon PN9000-SX

Net als 3Com vertrouwt ook Farallon - specialist voor netwerkkaarten voor de Apple - bij de PN9000-SX op de Acenic van Alteon. Kaartlay-out en uitrusting zijn nagenoeg identiek aan die van het 3Com-product, maar de driver-uitrusting laat veel te wensen over: op Intel-computers ondersteunt Farallon op het moment alleen maar Windows NT.

De support-pagina op de website van Farallon beweert wel dat een driver voor Windows 2000 beschikbaar zou zijn; als je het archief PN9000SX.ZIP downloadt, vind je er echter niets in wat ondersteuning van Windows 2000 zou doen vermoeden. Ook het invullen van het betreffende formulier voor de support en een e-mail-vraag hielpen de tester niet, zodat de tests alleen onder Linux plaats konden vinden en hier een goed resultaat leverden.

En toch zijn Mac-OS-drivers minder belangrijk dan drivers voor Windows 2000, omdat actuele G4-Power-Macs (met uitzondering van de Cube) van meet af aan van een gigabit-Ethernet-poort zijn voorzien. In elk geval maakt Farallion voor het MacOS software voor de netwerkanalyse beschikbaar, wat het cijfer voor de uitrusting verbetert.

Intel PRO/1000F/T

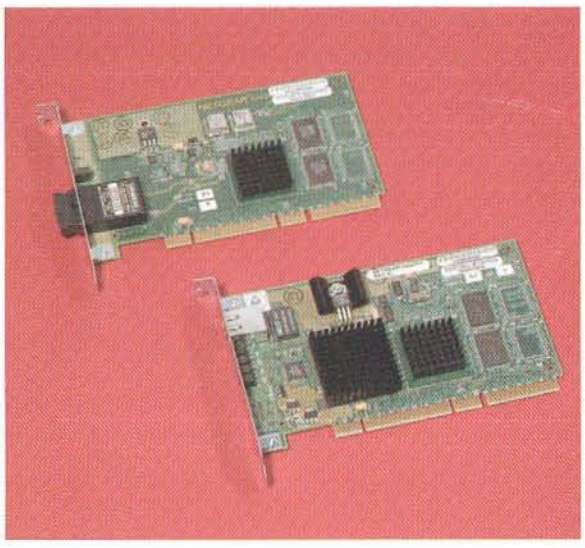
Intel levert zijn server-adapters PRO/1000F (glasvezel) en Pro/1000/T (Twisted pair) met een zeer goede uitrusting en softwarekeuze uit. Als de documentatie net als bij Syskonnect ook meertalig was geweest, had deze ook een beter cijfer gekregen. In elk geval bevat de CD naast drivers voor een aantal besturingssystemen en diagnose-software bovendien een Engelstalige user-guide die via de browser uitgebreide tips voor instellingen en het opsporen van fouten geeft.

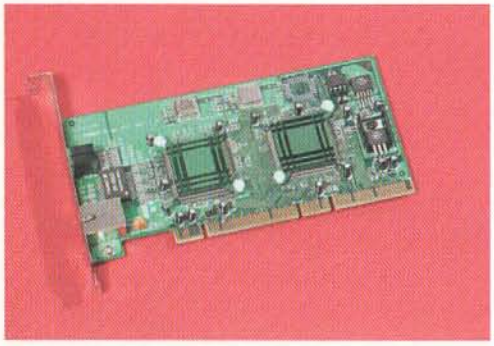
Bovendien vindt Intel Linux belangrijk genoeg om een verse, gemodulariseerde driver in broncode en gecompileerd op de CD te persen. Wat de



Intel PRO/1000F (boven) en 1000T: uitgebreide uitrusting en driverkeuze en goede tot zeer goede prestaties.

Netgear GA620 (boven) en GA620T: zwak onder Windows 2000, goed onder Linux.





OvisLink GE2000-N: gloednieuw, met goede tot zeer goede prestaties en goede driver-uitrusting.



SMC SMC9462SX: betrouwbare technologie met goede tot zeer goede prestaties en drivers van het web.

performance betreft laten beide adapters nauwelijks te wensen over: onder Windows 2000 haalden zij de top, en ook onder Linux behoren zij tot de top-drie.

Netgear GA620+620T

Net als 3Com en Farallon gebruikt ook Netgear de Acenic-controller van Alreon. En net als bij de concurrenten tonen ook de twee Netgear-kaarten zwaktes onder Windows 2000. Dit doet vermoeden dat alle drie producenten hun drivers gebaseerd hebben op dezelfde specificatie van de controller-producent, die nog niet op het huidige server-besturingssysteem van Microsoft afgestemd is.

Ook wat de uitrusting betreft lijken de Netgear-kaarten op de concurrenten, wat tot een grotendeels gelijke beoordeling leidt. De papieren documentatie is nogal schaars: een dubbelzijdig bedrukt papier in A3-formaat legt de belangrijkste stappen uit. Voor de betekenis van de verschillende signalen van de status-LED's moet je al teruggrijpen op de Engelstalige reference-guide op CD.

Dat de kaarten ook onder Linux met de Acenic-driver [6] werken, verraadt noch de documentatie noch de Knowledge

Gigabit-Ethernetkaarten – technische gegevens

Producent	3Com	Allied Telesyn	D-Link	Farallon	Intel	Intel
Web (http://)	www.3com.nl	www.alliedtelesyn.com	www.dlink.co.uk	www.farallon.nl	www.intel.nl	www.intel.nl
Type	3C985B-SX	AT-2970T	DGE-500SX	PN9000-SX	PRO/1000F	PRO/1000T
Uitrusting						
Aansluiting	SC-Duplex	RJ45	SC-Duplex	SC-Duplex	SC-Duplex	RJ45
Kabeltype	Multimode-FOC, 850 nm	CAT5	Multimode-FOC, 850 nm	Multimode-FOC, 850 nm	Multimode-FOC, 850 nm	CAT5
PCI [Bit, MHz]	32/64, 33/66	32/64, 33/66	32/64, 33	32/64, 33/66	32/64, 33/66	32/64, 33/66
PCI-Hotplug	-	✓	-	-	✓	✓
Controller	Alteon Acenic	SysKonnect LSA9338	Level One LXT1001BC	Alteon Acenic	Intel 82543GC	Intel 82543GC
Status-LEDs	2	4	4	2	4	4
Boot-ROM	-	128 kB Flash (niet in een socket)	optioneel, PLCC32-socket	-	PLCC32-socket	PLCC32-socket
Jumper	1	-	-	1	-	-
Lengte [cm]	17	17,5	16	17	16,5	16,5
Handboek	Eng., 100 p., Release Notes 8 p.	Eng., 11 p., Eng., 32 p. op CD	Eng., 14 + 8 p.	Eng., 30 p.	Eng., 13 p.	Eng., 13 p.
Jumbo Frames[2]	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VLANs[2]	✓	✓	✓	-	✓	✓
QoS[2]	✓	-	-	-	✓	✓
Drivers						
Windows 9x / NT / 2000	-/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	-/✓/✓	-/✓/✓	-/✓/✓
Linux	(✓)[1]	(✓)[4]	✓	(✓)[1]	✓	✓
OS/2	-	-	-	-	-	-
Netware	4.x, 5.x	3.x, 4.x, 5.x	3.x, 4.x, 5.x	-	3.x, 4.x, 5.x, niet 3.11	3.x, 4.x, 5.x, niet 3.11
Andere	UnixWare 7	Solaris (Sparc, Sparc64)	-	MacOS vanaf 8.1/ AppleShare IP vanaf 5.0	Solaris, UnixWare 2.x/7.x	Solaris, UnixWare 7.x
Verdere software	DOS-Config en diagnose-tool	Diagnoseprogramma voor DOS	Windows-Config-Tool voor VLAN	MacOS: Checknet (Sniffer), Ping-Tool	ProSet-managementsoftware voor Windows, diagnose-tool voor Netware, DMI/SNMP-Agent, WMI-Provider	ProSet-managementsoftware voor Windows, diagnose-tool voor Netware, DMI/SNMP-Agent, WMI-Provider
Verkoop	Vakhandel	Vakhandel	Vakhandel	Vakhandel	Vakhandel	Vakhandel
Prijs (gulden)	ca. 2100	ca. 2300	ca. 1550	ca. 2970	ca. 1870	ca. 1870
Garantie [maanden]	60	Lifetime[7]	60	36	Lifetime[7]	Lifetime[7]
Hotline	0800 - 0022 77 88	020-346 07 00	+44 (0) 20 8731 5556, support@dlink.co.uk	http://www.farallon.com/support/index.html	020 - 487 4562	020 - 487 4562
Beoordeling						
Uitrusting	⊕	⊕⊕	⊕	⊕	⊕⊕	⊕⊕
Drivers	⊕	⊕	⊕⊕	O	⊕⊕	⊕⊕
Documentatie	O	O	O	O	O	O
Doorvoer Linux	⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕⊕
Doorvoer Windows 2000	⊖	O	⊕	⊖[5]	⊕	⊕
⊕⊕zeer goed	⊕goed	Ovoldoende	⊖slecht	⊖⊖zeer slecht	✓ aanwezig	- niet aanwezig

[1] niet van producent zelf

[2] niet zonder meer voor elk ondersteund besturingssysteem verkrijgbaar, ook niet als Ehternet-controller dit ondersteunt.

[3] Ethernet-controllerchip ondersteunt VLANs en QOS, maar op testtijdstip geen W2k-driver verkrijgbaar

[4] niet in broncode beschikbaar

[5] geen waarde, omdat er geen Windows 2000 driver op testtijdstip voorhanden was

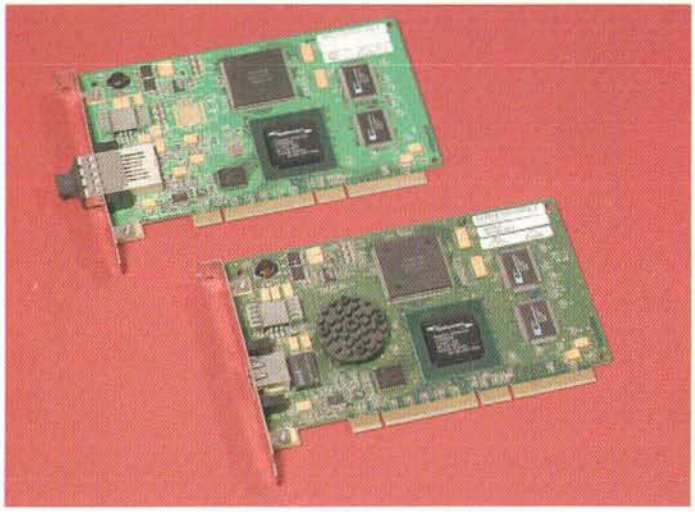
Base van Netgear op het www. Misschien is het ook zo dat Netgear een eigen driver in productie heeft en er daarom niet op wijst. Eerst wilde de tijdens de tests op het web beschikbare driver van Acenic de GA620T niet herkennen: Netgear gebruikt hiervoor een andere PCI-device-ID (630Ah) dan voor de zusterkaart GA620 (620Ah). Geschikte patches in de broncode verhielpen dit probleem.

OvisLink GE2000-N

Direct uit Taiwan bereikte ons op de valreep nog een kaart die gebaseerd is op de gigabit-Ethernet-controller DP83820 van National Semiconductors. Overigens is de kaart op dit moment via distributeur XS2 op de Nederlandse markt verschenen.

De OvisLinks GE2000-N doet niet onder voor de concurrentie: deze kaart kan met een zeer complete driver-uitrusting - voor Linux wordt de referentie-driver van de chipproducent gebruikt - en een over het geheel goede tot zeer goede performance scoren. Anderzijds is de documentatie alleen op een CD te vinden, die vreemd genoeg niet de drivers voor de GE2000-N bevat. De drivers vind je op twee disketten.

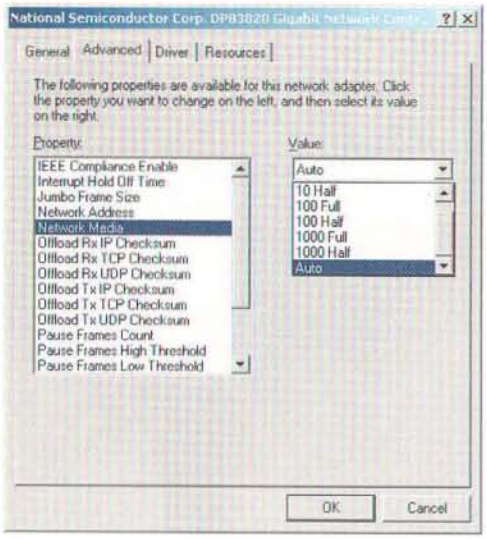
Ook de statusaanduiding is heel gedetailleerd: zes LEDs geven uitsluitsel over de actuele snelheid van Ethernet, de



SysKonnect SK-9843 (boven) en 9821: rondom zeer goed uitgerust, zeer goede prestaties onder Linux en voor verbetering vatbaar onder Windows 2000.

Netgear	Netgear	OvisLink	SMC	SysKonnect	SysKonnect
www.netgearinc.com	www.netgearinc.com	www.ovislink.com.tw	www.smc.com	www.syskonnect.com	www.syskonnect.com
GA620	GA620T	GE-2000N	SMC9462SX	SK-9821	SK-9843
SC-Duplex	RJ45	RJ45	SC-Duplex	RJ45	SC-Duplex
Multimode-FOC, 850 nm	CAT5	CAT5	Multimode-FOC, 850 nm	CAT5	Multimode-FOC, 850 nm
32/64, 33/66	32/64, 33/66	32/64, 33/66	32/64, 33	32/64, 33/66	32/64, 33/66
-	-	-	-	✓	✓
Altean Acenic	Altean Acenic	National Semiconductor DP83820	Level One LXT1001BC	SysKonnect L5A9338	SysKonnect L5A9338
2	4	6	3	4	3
-	-	optional, PLCC32-Socket	optional, PLCC32-Socket	128 KByte Flash (niet in een socket)	128 KByte Flash (niet in een socket)
1	-	1	-	-	-
17	17	16,5	16,5	17,5	17,5
Eng., A3-los blad, Eng., 64 p. op CD	Eng., A3-los blad, Eng., 64 p. op CD	Eng., 18 p. op CD	Eng., 52 p.	Eng./D./Fr., 46 p.	Eng./D./Fr., 46 p.
-	-	✓	✓	✓	✓
i. V.	i. V.	-[3]	✓	✓	✓
-	-	-[3]	✓	✓	✓
-/✓/✓	-/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
(✓)[1]	(✓)[1]	✓	✓	✓	✓[6]
-	-	-	-	-	-
4.x, 5.x	4.x, 5.x	4.x, 5.x	3.x, 4.x, 5.x	4.x, 5.x	3.x, 4.x, 5.x
-	-	Windows ME, SCO OpenServer 5, UnixWare 7, Solaris	-	Solaris (Sparc, Sparc64, x86)	AIX, FreeBSD[1], Solaris (Sparc, Sparc64, x86), UnixWare 7
DOS-diagnosetool	DOS-diagnosetool	-	-	Diagnoseprogramma voor DOS, management-Tool voor OpenView, SNMP-Agent	Diagnoseprogramma voor DOS, management-Tool voor OpenView, SNMP-Agent
Vakhandel	Vakhandel	Vakhandel	Vakhandel	Vakhandel	Vakhandel
ca. 1430	ca. 1430	ca. 850	ca. 1575	ca. 1760	ca. 1760
60	60	24	Lifetime[7]	60	60
0800-023-0981 of via web	0800-023-0981 of via web	tech@ovislink.com.tw	+33 141 38 32 32	0 72 43/5 02-3 30, support@syskonnect.de	0 72 43/5 02-3 30, support@syskonnect.de
⊕	⊕	○	○	⊕⊕	⊕⊕
⊕	⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕
○	○	○	○	⊕	⊕
⊕	⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕
⊖	⊖	⊕	⊕	○	○

[6] oudere versie, huidige wel bij normale distributie aanwezig
[7] volgens EU-besluit: 15 jaar



Met uitgebreide instelopties maakt OvisLink voor de Netadmin een doelgericht fijn tunen van de GE2000-N mogelijk.

Gigabit-Ethernetkaarten – NETIO-doorvoer

Client/Server	Linux/Linux (beter ▶)	Linux/W2k (beter ▶)	W2k/Linux (beter ▶)	W2k/W2k (beter ▶)
3C985B-SX	59,1	42,3	12,3	12,2
AT-2970T	63,2	51,6	40,4	37,3
DGE-500SX	62,0	58,4	52,0	47,2
PN9000-SX	56,4	42,2	[1]	[1]
PRO/1000F	62,3	56,7	52,6	55,4
PRO/1000T	62,1	54,1	51,9	52,9
GA620	58,5	42,4	12,4	12,1
GA620T	58,4	42,2	12,4	12,2
GE-2000N	61,3	44,1	50,9	46,0
SMC9462SX	62,3	57,3	52,7	44,7
SK-9821	62,3	50,0	40,0	34,8
SK-9843	62,2	51,0	40,9	36,7

alle getallen in MB/s, gemiddeld over zes blokgroottes en vijf NETIO-doorgangen;
[1] geen driver voor Windows-2000tijdens de test beschikbaar

Gigabit-Ethernetkaarten – ftp-omzet

Client/Server	Linux/Linux (beter ▶)	Linux/W2k (beter ▶)	W2k/Linux (beter ▶)	W2k/W2k (beter ▶)
3C985B-SX	34,9	43,0	16,2	16,4
AT-2970T	34,5	35,6	24,9	26,4
DGE-500SX	30,2	31,5	27,3	26,4
PN9000-SX	34,0	42,4	[1]	[1]
PRO/1000F	29,2	29,8	26,3	29,7
PRO/1000T	27,9	28,7	22,7	27,0
GA620	34,7	43,2	16,0	16,2
GA620T	35,1	42,6	16,1	16,1
GE-2000N	31,8	31,9	25,6	26,7
SMC9462SX	30,3	31,5	28,4	28,4
SK-9821	35,4	35,7	26,9	27,4
SK-9843	35,1	35,9	26,1	26,5

alle getallen in MB/s, gemiddeld over zes blokgroottes en vijf NETIO-doorgangen;
[1] geen driver voor Windows-2000 tijdens de test beschikbaar

status van link en duplex, en de huidige gegevenstransfer. Minder gebruikelijk is dat het seriële EEPROM, dat de configuratiegegevens opslaat, in een IC-socket zit, terwijl er geen socket voor een optioneel boot-ROM te vinden is - de tester vond het omgekeerde zinvoller.

SMC SMC9462SX

De derde gigabit-Ethernetkaart met de Netcelerator van Level One komt van SMC. De ook als TigerCard 1000 aangeduide 9462SX is dankzij dezelfde hardware-basis ook in de prestatie gelijk aan de andere kaarten met Netcelerator en levert een goede tot zeer goede performance. De driver-uitrusting is normaal voor zijn klasse; hoewel je van de webserver de actuele Linux-versie moet downloaden, omdat de op de diskette aanwezige driver voor een oudere kernel gecompileerd is. De via het internet binnengehaalde versie kun je zonder problemen compileren.

In de test viel de kaart niet op; alleen de iets uitstekende kaartrand (voor het 64-bit-slot) maakte ons wat zorgen als die herhaaldelijk wordt ingestoken: een kleine onachtzaamheid zou de kaart laten breken.

SysKonnect SK9821/9843

SysKonnect gebruikt Ethernet-controllerchips uit eigen productie. De al compleet uitgeruste kaarten krijgen een uitgebreid pakket aan software mee: niet alleen drivers voor alle belangrijke besturingssystemen worden geleverd, maar ook een diagnoseprogramma onder DOS en tools voor het netwerkbeheer. De performance onder Linux was zeer goed, onder Windows scoorde deze kaart slechts gemiddeld. Hier bestaat dus nog potentieel voor verbetering, ook al is dit niet zo groot als bij de Acenic-kaarten.

Een bijzonderheid van de SK-kaarten is de geïntegreerde monitor. Net als de diagnosefunctie op vele moederborden geeft deze uitsluitsel over de temperatuur van de chip en over een aantal voltages. De gemeten cijfers krijg je via de meegeleverde DOS-diagnosetool SK98DIAG.EXE. Dit programma kun je ook gebruiken om het 128 kB grote Flash-PROM (AM29F010B), dat op alle kaarten aanwezig is, te lezen en te schrijven, bijvoorbeeld door er een boot-image in te plaatsen. Bij uitlevering is dit PROM nog leeg.

De SK-kaarten zijn de enige kandidaten met een meertalig handboek, wat positief opviel en voor de Europese markt bijzonder geslaagd is. Beide kaarten zijn ook in tweekanaals versies beschikbaar.

Conclusie

De tegenwoordig gebruikte pc's zijn nauwelijks in staat om de volle bandbreedte van het snelle gigabit-kanaal te benutten: er bestaan nog geen harde schijven die constant meer dan circa 30 MB/s kunnen afgeven of opnemen. En ook de processor is volop bezig met het beheer van de netwerk-protocollen en het betreffende bestandssysteem. De beslissing voor gigabit-Ethernet in de server of bij enkele werkstations biedt dus ook reserves voor de toekomst.

Opvallend in de NETIO-metingen zijn de resultaten van de adapters met een Acenic-controller: zij bevinden zich allemaal in minder positieve vaarwateren wanneer Windows 2000 als client gebruikt wordt. Blijkbaar kunnen deze drivers nog enige verbetering gebruiken. Wie deze kaarten onder Windows 2000 wil gebruiken, kan het beste op een volgende generatie drivers wachten.

Als je alleen op de prijs let zijn de (van een goede toekomst verzekerde) glasvezelkaarten te duur: de Twisted Pair-varianten zijn (bij gelijke uitrusting) gedeeltelijk voor de halve prijs te koop.

Kijk je niet zo op het geld maar naar een goede uitrusting (wat betreft drivers en hard- en software), zijn vooral de kaarten van Intel en SysKonnect de beste koop.

Literatuur

[1] http://www.intel.com/network/solutions/Ethernet_guide/gig_Ethernet.htm
[2] Whitepaper "10 Gigabit Ethernet - An Introduction", op http://www.10gea.org
[3] TDI Query (TDIQ), Test Tool for Windows 95 & WIndows NT, http://www.pcausa.com/tdisamp/tdiq.htm
[4] NETIO, Bwenchmark-tool voor TCP/IP onder DOS, Win32, OS/2 en Linux. ftp://ftp.leo.org/pub/comp/os/os2/leo/systools/
[5] http://www.3com.com/technology/tech_net/tech_briefs/500902.html
[6] http://jes.home.cern.ch/jes/gige/acenic.html

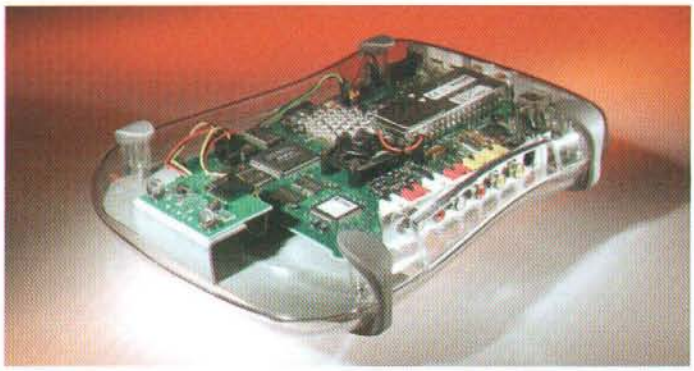
ct

Andreas Beier

Verdeelkast

TV en video via FireWire

Moderne camcorders slaan video in het digitale DV-formaat op en leveren het via een IEEE1394-aansluiting (FireWire) aan de computer, bijvoorbeeld ter bewerking achteraf. Analoog beeld- en geluidsmateriaal moet je daarentegen eerst omzetten – een taak waarvoor Formacs "studio" uitermate geschikt is. Daarnaast biedt hij ook nog TV- en radio-ontvangst.





De externe convertorbox "studio" van Formac zet analoge en digitale gegevens in real time naar het overeenkomstig andere formaat om. Het apparaat is voorzien van analoge in- en uitgangen voor video (cinch, S-video) en audio (cinch), waarop je bijvoorbeeld analoge videocamera's, videorecorders, TV-monitoren of DVD-players kunt aansluiten. Behalve het voor TV's gebruikelijke 4:3-beeldformaat beheerst studio ook de in de bioscoop en op DVD-video veel gebruikte formaten 16:10, 16:9 en 2,35:1. De geïntegreerde TV- en FM-radio-ontvanger heeft 125 kanalen.

De verbinding met de computer verloopt via een FireWire-interface, die de handzame studio-box ook meteen van stroom voorziet. Omdat de studio zijn gegevens als DV-gegevensstroom (3,5 MB per seconde) overdraagt (of die nou van de analoge ingangen of van de geïntegreerde tuner komt) en zich bovendien bij de computer als DV-camera aanmeldt, werkt hij zonder problemen samen met willekeurige, voor DV geschikte programma's, zoals iMovie, dat Apple gratis met zijn huidige computers meelevert. Het kwalitatief hoogwaardige DV-materiaal kun je op de computer verliesvrij bewerken, 'snijden' of van effecten voorzien. Of je het naar een digitaal of analoog opname-apparaat stuurt of naar een ander formaat omzet, bijvoorbeeld voor het web, is niet van belang.

Formac wil het apparaat voorlopig alleen voor de Macintosh op de markt brengen, omdat de Windows-software voor de aansturing van het tunergedeelte nog in de ontwikkelingsfase verkeert. De al van Formacs tunerkaart bekende applicatie 'ProTV' controleert de TV-ontvangst op de Macintosh. De studio-tuner beheerst evenwel geen videotekst-ontvangst, de automatische zenderzoeker kan daardoor geen zendernaam vaststellen; die moet je met de hand invoeren.

Daarnaast kun je het TV-programma ook met een DV-montageprogramma zoals iMovie bekijken. Via een speciale softwaremodule in de regelbalk van Mac OS kun je tussen de verschillende zenders heen en weer schakelen. Daar kies je ook voor de S-Video- of de Composite-ingang en regel je het volume van de ingebouwde luidspreker. Het bedieningsveld van de studio heeft hiervoor geen toetsen: je kunt alleen tussen digitaal-analoog- en analoog-digitaal-conversie omschakelen en het apparaat opnieuw initialiseren. De gebruiker handelt dat normaal gesproken met de DV-software op de computer af. Welke conversiemodus actief is, kom je via twee LED's te weten. Bij videoweergave is het signaal tegelijkertijd op de Composite- en S-Video-uitgang aanwezig.

In de test zette "studio" de signalen op de analoge ingangen zonder problemen naar het DV-formaat om (720 × 576 beeldpunten resolutie). Er werd daarbij zoals verwacht geen onderscheid gemaakt tussen videocamera, -recorder, ingebouwde tuner en DVD-player als videobron. De weergave van een film in DV-formaat via de studio-box lukte eveneens zonder problemen – zowel op een videomonitor als op een videorecorder. Ook de beeldkwaliteit levert geen aanleiding voor kritiek. De metingen van de audiofrequenties leverden daarentegen een iets ander beeld op. De frequentiecurve was alles behalve lineair en brak bij de opname bij 15,7 kHz abrupt af. Het apparaat haalde bij de uitgave in elk geval nog 19,3 kHz. Aan een S-VHS-recorder of een actuele PC-geluidskaart kan studio dus niet tippen. Omdat TV-zenders echter in de regel sowieso niet meer dan 15 kHz uitzenden, zijn de audiomogelijkheden in elk geval voldoende voor opnamen van TV-uitzendingen. De interne tuner (Philips FM1216) schitterde bij de metingen met een bandbreedte van 4,5 MHz en ligt daarmee 1 MHz boven de op p. 68 geteste TV-tuner-kaarten voor de PC.

Als systeemeis geeft Formac een Power Macintosh met Mac OS 9, QuickTime 4 en een onboard FireWire-interface op. Maar het apparaat kon ook op een PC met Windows 98SE de digitale gegevens zonder problemen in analoge gegevens omzetten en omgekeerd. Alleen de tuner kon dan niet worden gebruikt. Tijdens het gebruik op een Vaio-notebook van Sony (die alleen voorzien is van een vierpolige FireWire-aansluiting zonder stroomtoevoer), moet je de convertor via een externe voeding van stroom voorzien. Praktisch is dat je de studio via een schakelaar aan de achterkant van de behuizing kunt uitschakelen. Hierdoor hoef je hem niet van de FireWire-poort af te halen als je nog andere apparaten wilt laten werken die door de bus van stroom worden voorzien. Formac is overigens van plan de glasheldere behuizing van het preproductiemodel door een zilverkleurige behuizing te vervangen.

Conclusie

Formacs studio is uitermate geschikt om videomateriaal, afkomstig van de meest uiteenlopende analoge apparaten in gestandaardiseerd DV-formaat via FireWire naar een computer over te zetten of van het ene apparaat naar het andere door te geven. De TV- en radiotuner mag beschouwd worden als een aardige aanvulling. De receiver wordt pas echt interessant als je met "studio" – net als met een videorecorder – tijdgestuurd kunt opnemen.

studio	
Convertorbox voor FireWire	
Fabrikant	Formac Elektronic GmbH, www.formac.com
Importeur	Top-IT distributie b.v., www.top-it.nl
Telefoon	035 - 603 8282
Systeemeisen	Power Macintosh met FireWire, Mac OS 9
Prijs	ca. 1665 gulden c't



Gerald Himmelein

Van nul tot Home-page

Je eerste web-woning inrichten en betrekken

De inkt op het contract is net droog en je domein wordt binnenkort "aangesloten" terwijl de eerste pagina ook al klaar is... tenminste bijna. In elk geval in je hoofd. Maar, dan volgen de moeilijke beslissingen... Hoe moet ik de site opbouwen, welke tools kan ik gebruiken en hoe krijg ik mijn site met zo min mogelijk stress op de server?

Webbeginnelingen schrikken vaak terug voor de HTML-syntax, maar voor je eerste pagina's hoef je je nog niet in de html te verdiepen. Microsoft en Netscape leveren de browsers met gratis en eenvoudige web-editors (Frontpage Express en Netscape Composer). Voor een professionele presentatie op het web zijn deze producten niet geschikt en ook niet bedoeld. Maar, voor de eerste homepage zijn zij ruim voldoende.

Elke website begint met een index-pagina (homepage) en die staat bij een zogenaamde provider. Deze plaatst bij het aanmaken van jouw website meestal meteen een plaatsvervangende pagina in jouw zogenaamde home-directory. Dit is een map op de server waar jij alleen mag schrijven en de rest van de wereld mag kijken.

Hierdoor levert de webserver van de provider niet meer de standaard foutmelding "404 "File not found" op. Vaak bestaan deze provider-pagina's uitsluitend uit een plaatje met de veelbelovende zin: "hier komt een website". Met een goede planning kun je een dergelijke pagina voorkomen: in veel gevallen stuurt de provider je namelijk al vooraf een IP-adres via welke je de site van 'inhoud' kunt voorzien, zelfs nog voordat de server met de officiële domeinnaam wordt verbonden (in netnederlands: geconnecteerd). Als je die informatie ook gebruikt ben je van meet af aan klaar. Je kunt dus eigenlijk al veel eerder beginnen met het zogenaamde up-loaden. Vóór die tijd kun je natuurlijk al op de harde schijf gaan knutselen en je pagina's klaar zetten.

Eigenlijk is de editor van Windows al voldoende om een website zelf in elkaar te timmeren – webpagina's bestaan in principe alleen maar uit 'met HTML-commando's aangeklede tekst', plaatjes worden via "referenties" ingebed.

HTML (HyperText Markup Language) is een makkelijke taal om de pagina te beschrijven. Het werkt met zogenaamde "tags" – in de brontekst worden tags van de rest van de inhoud gescheiden door <vishaken>; de browser interpreteert deze dan als commando's en laat de hieraan gegeven elementen zien.

Uitgebreidere informatie hierover is bijvoorbeeld te vinden op http://www.dsdelft.nl/ html.

De eerste volgende stap bij het betrekken van je nieuwe domicilie is het verwijderen van de eventuele standaard providerpagina en de daarin genoemde beeldbestanden . Meestal kun je de hele inhoud van de directory gewoon verwijderen.

Een hoofdpagina van een website heet 'index' of 'default' (afhankelijk van de providervoorkeur) en eindigt met '.html' of'.htm'. Het is in ieder geval niet aan te bevelen, in een directory meer dan één versie van de indexpagina aan te maken – al is het maar om als 'webmaster' het overzicht te behouden.

Of je de bestanden van een extensie van vier letters (.html, .jpeg) of van drie letters (.htm, .jpg) wilt voorzien, maakt voor de webserver niets uit. Neem voor de duiddelijkheid hier wel een beslissing over en houd je daar vervolgens ook aan: wie .html en .htm door elkaar gebruikt zal daar ooit over struikelen en onverklaarbare fouten binnen de hyperlinks op de eigen pagina genereren.

Hetzelfde geldt ook voor hoofd- en kleine letters. Met consequent kleingeschreven bestandsnamen en -extensies speel je op zeker - in tegenstelling tot Windows-computers maken bijvoorbeeld de Unix-servers een duidelijk onderscheid tussen "Index. Htm" en "index.htm". En omdat de meeste webservers onder Unix werken, moet je ook in web-directories de slashes vooruit zetten in plaats van achteruit: het Windows "\webdir\plaatje. gif" wordt op de server dus "/webdir/plaatje.gif".

De meeste commerciële webeditors zorgen voor de upload van de opgebouwde pagina's naar de server: hiervoor voer je in de desbetreffende dialoogvensters het adres van de server, de ftp-toegangscode en het wachtwoord in. Enkele Windows-versies beschikken over een web-publishing assistent die je ook samen met de Internet Explorer kunt installeren – deze biedt daarnaast ook zij het rudimentaire, –mogelijkheden voor de ftp-upload. Avontuurlijk gezinde gebruikers kunnen zelfs het met Windows meegeleverde commandoregel-programma voor ftp gebruiken.

Op internet vind je een aantal gratis ftp-clients, waaronder de FTP Commander (www.internet-soft.com/ftpcomm.htm) en WS_FTP LE (http://tucows.nl.uu.net/preview/424.html). WS_FTP LE mag alleen privé worden gebruikt; commerciële gebruikers moeten de Pro-versie kopen. De ftp-software laat meestal een lokale directory en de inhoud van de server in twee naast elkaar staande vensters

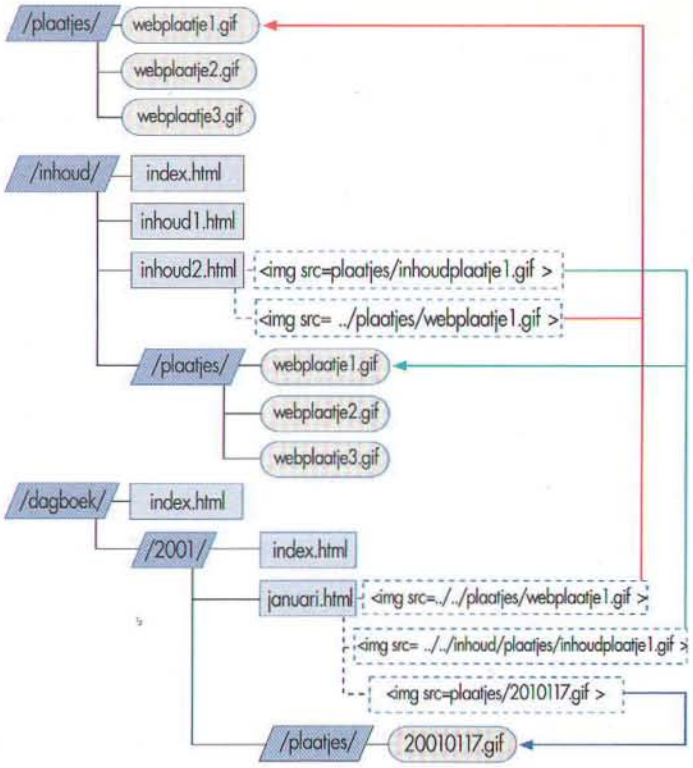
zien. Die gegevens worden vervolgens met de muis of toetsenbordcommando's getransporteerd.

Op vele servers vind je een directory "/logs/". Bij een goed geconfigureerde server kan de webmaster deze niet hernoemen of wissen: het is de plek waar de webserver de accesstatistieken voor het domein opslaat. Speciale programma's kunnen deze logbestanden analyseren en als grafieken en hitlists exporteren; in sommige gevallen genereert de provider zulke berichten op de server die je dan vervolgens met de browser kunt oproepen.



De onderstaande twaalf regels HTML worden in de browser twee regels tekst en een plaatje (links)

```
<html>
<head>
<title>Homepage</title>
</head>
<body bgcolor="#FFFFFF">
<h2 align="center">Dit is een zeer onzinnige homepage.</h2>
<p align="center"><a href="http://www.ct.nl/"><img
src="http://www.fnl.nl/logoct.gif" name="c't-logo"></a></p>
<p align="center">Wegwezen!</p>
</body>
</html>
```



De optimale locatie van gelinkte beeldbestanden volgt meestal uit de structuur van de webpagina's waarin zij voorkomen.

Nu nieuw van Dazzle FAST

DV.go
notebook edition



NIEUW!
DV videobewerking wordt nu mobiel! Vanaf nu is het mogelijk om direct op uw notebook samen met uw digitale camera, reeds ter plekke de eerste montage te maken.
In combinatie met de nevenstaande Hollywood DV Bridge is het zelfs mogelijk om met analoog video te werken !
DV.go! notebook edition wordt geleverd met Ulead VideoStudio 4.0, maar is tevens geschikt voor het werken met Ulead MediaStudio 6.0 en Adobe Premiere 6.0. Het pakket bevat een PCMCIA i-link kaart, i-link kabel en Ulead VideoStudio 4.0 software.

Prijs ƒ 399,00 incl. BTW

Hollywood DV-bridge



NIEUW!
De Hollywood DV-bridge maakt het mogelijk om direct apparatuur met analoge video aansluitingen te verbinden met digitale i-Link aansluitingen. Dit betekent dus de mogelijkheid om analoge apparatuur aan te sluiten op uw digitale montagekaart, dan wel de uitgang van uw digitale montagekaart direct aan te sluiten op een VHS of S-VHS recorder.
Daarnaast werkt de Hollywood DV-bridge ook onafhankelijk van uw computer voor het kopieren van analoog naar DV en vice versa..
De DV-bridge is compatible met alle gangbare digitale montagekaarten van alle merken, en geschikt voor zowel PC als Apple Macintosh.

Prijs ƒ 999,00 incl. BTW

Dazzle FAST
http://www.dazzle-benelux.nl

Alle in deze advertentie genoemde prijzen zijn inclusief 19% BTW en geldig vanaf 1 januari 2001
Prijs en modelwijzigingen voorbehouden

Inside Technology BV
Fortranweg 7
3821 BK Amersfoort
Tel. 033 4558524
Fax 033 4558310
email info@inside.nl

inside® TECHNOLOGY

Verkrijgbaar bij: Dazzle FAST DTV PARTNER

• **Aalsmeer** Foto de Boer 0297 345807 • **Almere** Multimedia & Education 036 5339971 • **Amsterdam ZO** Foto de Boer 020 6966902 • **Arnhem** Foto Video Smits 026 4426995 • **Best** Fotogeniek 0499 373625 • **Bovenkarspel** Foto Jos Dekker 0228 513404 • **Burgum** Opmaat Computers 0511 481262 • **Budel** MCM Europa BV 0495 495955 • **Cuijk** IVS 0485 315520 • **Drachten** Combi Haasdijk 0512 545464 • **Ede** Combimarkt 0318 616414 • **Emmeloord** Combi Foto Martin Tank 0527 613462 • **Geleen** Foto Delahaye 046 4742384 • **Gouda** Pinguin Computers 0182 599434 • **Groningen** Objectief Vak 050 5415924 • **Harskamp** Foto Riezebos 0318 456257 • **Heemskerk** Combi Foto Blom 0251 233284 • **Heerenveen** Foto Design Schaafsma 0513 654890 • **Heerhugowaard** Foto Jos Dekker 072 5712243 • **Heerlen** Vogelzang Professioneel 045 5740382 • **Hengelo (Gld.)** Softsolutions 0575 460255 • **Hengelo (Ov.)** HDC 074 2504909 • **Hoek van Holland** ICE systems 0174 386972 • **Middelburg** Twintek 0118 612220 • **Nieuw Buinen** Vos Systems 0599 653090 • **Nieuwe Niedorp** Verosoft 0226 413214 • **Oosterhout** Dyme 0162 420244 • **Rijswijk** Combi In de Bogaard 070 3948862 • **Rotterdam** Correct Professional 010 4618581 • **Schijndel** Combi Keetels 073 5492859 • **Uden** Jetten Digitaal 0413 331667 • **IJsselstein** ProdeQ AV Equipment 030 6876899 • **Zwolle** Foto Video Kale 038 4660602 **BELGIE:** • **Aywaille** Digital Objectif +32 43 848187 • **Deerlijk** Arnout Video Audio +32 (56)719652 • **Wilrijk** Click! NV +32 (3)8281815 • **Sint Truiden** Foto Video Robijns +32 11 682564 **LUXEMBURG:** • **Gasperich** Electro Hauser +352 489773

De groei plannen

Als de website naar meer dan een dozijn pagina's groeit, heb je toch een 'echte' web-editor nodig: deze zijn vanaf circa 200 gulden verkrijgbaar – misschien levert de provider bij het tekenen van het contract al gratis web-software mee.

In je persoonlijke planning is dit ook het laatste moment om echt grondig na te denken over de server-structuur. Het wordt (door de bezoekers) als onbeleefd ervaren als de webpagina's achteraf nog verschoven worden. Als iemand namelijk in zijn browser een verwijzing naar die pagina heeft opgenomen, krijgt hij bij een volgende aanroep van die pagina alleen nog maar een foutmelding van de server te zien.

Als een site maar één onderwerp behandeld, is een subdirectory voor de plaatjes voldoende (/afbeeldingen). Meerdere thema's horen echter in overeenkomstige subdirectories thuis (/design, /ctfan, /album). Het beste is om dat meteen aan te houden want websites groeien sneller dan je denkt.

Er bestaan twee mogelijkheden om beelden die in HTML-documenten zijn ingebed fysiek op te slaan: ofwel in een subfolder van de betreffende documenten-directory, ofwel in een directory voor afbeeldingen van de hele site (zie ook het schema). Het beproefde concept: grafische elementen die in meerdere pagina's herhaald worden, komen in de hoofddirectory van de site of in een gezamenlijke subdirectory. Plaatjes die bij een bepaalde pagina thuishoren belanden daarentegen in een subdirectory onder het respectievelijke document.

Zodra de website meer dan één pagina bevat moet je voor links tussen de documenten zorgen. De homepage moet naar alle belangrijke pagina's op de server verwijzen terwijl in deze documenten weer terug verwezen wordt naar de homepagina. De meeste webmasters lossen dit met behulp van een horizontale of verticale navigatielijst op, enkele webeditors genereren deze lijst zelfs automatisch. Tekst-links hebben de voorkeur boven grafische links: de laatste zien er wel mooier uit, maar de browser moet de plaatjes eerst laden en vertraagt zo de opbouw van de pagina.

Hoe goed moet de navigatie zijn? Zo lang als de surfer op dezelfde website verblijft, mag hij niet op een pagina belanden die niet terug naar het vorige document of terug naar de homepage leidt. De navigatie-onderdelen moeten verhinderen dat de bezoeker op de server verdwaalt: een verdwaalde surfer raakt gefrustreerd, en die gefrusteerde surfer zoekt naar een uitweg: de zoekmachine met miljoenen andere URL's is immers maar een muisklik verwijderd.

Navigatie-elementen zijn niet alleen een noodzakelijk kwaad, maar ook een mogelijkheid om de bezoeker doelbewust door de site te leiden. Wie in het ene document zijn hamster beschrijft en in een ander gebied van de site foto's van thuis laat zien, zal deze logisch met elkaar moeten verbinden: van de hamsterfoto naar de beschrijving en van de tekst naar de foto. Als het bevalt zal de bezoeker ook de rest van de foto's willen zien die hij anders misschien nooit had bekeken.

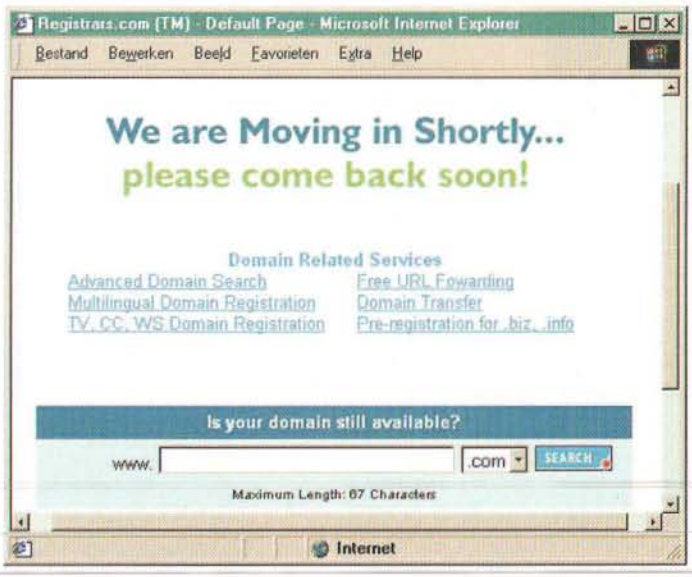
Alleen in heel zeldzame gevallen wil een bezoeker zich laten verrassen door wat hem achter een hyperlink te wachten staat. Het is beter, het doel van een link duidelijk aan te kondigen: "Foto's van mijn hamster" is duidelijker dan gewoon "Pluisje".

Over de optische opmaak van een website kun je eindeloos twisten: de ene vindt het simpel leuker, de ander houdt van bont. In het algemeen geldt: simpele pagina's worden sneller geladen en surfers haten niets meer dan te

De overstap

Sommige providers leveren bij je domein meteen de geschikte software mee. De pakketten bestaan meestal uit een web-editor, een grafische toepassing en meerdere net-tools.
Maar zelfs als je niet met een gegeven paard werkt: na enkele stappen met een homepage-editor willen veel opstartende webmasters naar een onder programma overstappen dat meer aan hun eisen voldoet. In theorie mag zo'n overstap geen problemen veroorzaken – HTML, IF, JPEG, JavaScript enzovoorts, dat zijn toch allemaal standaarden? Dat had je gedacht.
Zo plaatst bijvoorbeeld Microsoft FrontPage propriëtaire "Web-Bots" in de code die alleen deze editor kan verwerken. NetObjects Fusion vertaalt op de pixel nauwkeurig web-lay-outs met behulp van zeer gecompliceerde tabellenconstructies die veel andere editors daarna echter absoluut niet meer kunnen bewerken: of zij lezen de pagina's slechts gedeeltelijk in, of zij crashen. Adobe GoLive legt zijn lay-out-rooster met behulp van proprietaire HTML-attributen in de code vast – ook hiermee kan geen enkele andere editor iets beginnen; zij maken de pagina's onnodig groot. Zelfs de altijd voor zijn slanke HTML geprezen DreamWeaver van Macromedia werkt met propriëtaire HTML-commentaren om speciale functies zoals een automatisch geactualiseerde datum en voorbeeld-pagina's te kunnen bieden.
Wat je ook van de overstap naar een andere editor mag verwachten, je moet de horden op de weg erheen niet onderschatten. In enkele gevallen is het afdoende om propriëtaire tags met een tekst-editor te filteren en foutieve syntaxis met de HTML-tool "HTMLTidy" te corrigeren (zie artikel op p. 130).

Sommige situaties gaan echter de krachten van HTMLTidy te boven – vanaf een bepaalde foutdichtheid is er handwerk nodig. Hier komt dan elementaire kennis van de HTML-syntax om de hoek kijken. Meerdere referenties op het web (zie bijvoorbeeld onder http://html.pagina.nl) bieden een overzicht over geldige tags en de parameters ervan; je kunt, gewapend met deze informatie, propriëtaire HTML-codes vinden en verwijderen.
Bij de door Fusion gebouwde monolithische HTML is het meestal beter om de pagina-layout in een andere editor van de grond af aan opnieuw op te bouwen – tekstpassages en links kopieer je hiervoor vanuit de browser. Wie echter een Fusion-layout in een andere editor wil reproduceren raakt snel onder de indruk van de prestaties van de NetObjects-programmeurs: dat valt echt niet mee.
In de praktijk blijkt het het handigste om van editor te wisselen wanneer de site helemaal gereviseerd moet worden: je houdt alleen de bestaande inhoud aan en integreert deze in de nieuwe lay-outs. Dan leer je ook meteen de ins en outs van de nieuwe software kennen.



Een standaard providerpagina staat klaar om vervangen te worden – zoiets mag uiterlijk twee weken duren.

moeten wachten totdat een pagina geladen is. Het artikel "doen en laten" op p. 132 beschrijft de uiteenlopende technieken.

Verbouwing

Een maand nadat de homepage voor het eerst online is gezet daalt de bekoring van het nieuwe; de ontnuchtering laat zich gelden. Bepaalde dingen willen gewoonweg niet werken; sommige browsers tonen de pagina niet correct en de moeizame upload naar de server maakt je gek.

Menigeen zoekt de oplossing dan in een andere webeditor, die volgens de producent natuurlijk alles beter kan (zie ook het kader "Overstap"). Het ideale product bestaat echter net zo min als op de andere softwareterreinen; voordat je een product koopt dat je later teleurstelt, is een proefrit met een testversie aan te bevelen, als er tenminste een beschikbaar is.

Het ligt in de aard van een veranderlijk medium als het internet dat externe hyperlinks mettertijd verslijten: sommige sites sluiten, andere veranderen op onregelmatige tijden de complete serverstructuur en plotseling belanden de links in het Nirwana. Vele "webeditors" bevatten dus ook link-checkers die bij de gekoppelde websites aankloppen en eventueel opkomende foutmeldingen doorgeven. Als je een editor zonder link-checker gebruikt, kun je op het web ook talrijke standalone-checkers vinden zoals het gratis "Xenu Link Sleuth" (http://home.snafu.de/tilman/xenulink.html).

De saaie taak om de gegevens op de server af te stemmen met die op de lokale web-directory kan het best door een gespecialiseerde ftp-synchronisatietool gebeuren. En die mag ook niet bij grotere veranderingen struikelen (zie kader "Schuiven met gegevens").

Ook een tekort aan bezoekers kan ontmoedigend werken: als je echt interessante microscoopopnamen van de A20-gate in actie hebt en er komt niemand langs is dat niet leuk.

Het beste is om de bezoekers te lokken door de site bij zoekmachines aan te melden. Met optimalisaties van het, voor de browser, niet zichtbare begin van het document en speciale "brugpagina's" verbetert de relevantie, zodat de pagina hoger in de lijsten komt. (Zie ook kader: "Bruggen voor spinnen", p.135). Het aanmelden bij de zoekmachines moet je niet aan een programma of een webdienst overlaten: betrouwbare resultaten bereik je alleen als je de toevoegingen handmatig doorvoert en hierbij ook test, in welke zoekmachines het aanmelden überhaupt loont.

Nieuwe webmasters proberen graag via een banner-swapdienst nieuwe surfers naar hun pagina's te lokken (zie ook p. 110). Geen mens garandeert echter dat dit ook lukt, maar je hebt zo wel in elk geval flakkerende reclamebeeldjes op je pagina. De controle over de inhoud ervan heb je echter niet. Handiger zijn meestal wederzijdse links naar andere sites die verwante inhoud aanbieden. Hiervoor kun je bijvoorbeeld een aparte pagina met links inrichten.

Home, sweet Home

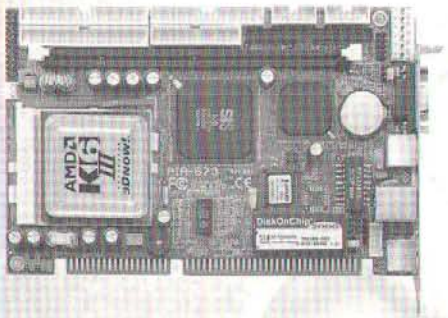
Als de homepage eenmaal online, bekend en ook succesvol is, moet je hem voortdurend onderhouden: iemand die de site de eerste keer leuk vond, verwacht bij het volgende bezoek meestal verdere uitbreiding en verandering, het beste is iedere dag iets nieuws te hebben. Het bestaande is immers nooit goed genoeg.

Ook de hoge eisen van andere surfers maken het webmasterleven moeizaam en ondankbaar – maar je hebt er ook plezier aan. Met geen ander medium heb je de mogelijkheid om met een relatief lage begininvestering content op breed niveau bekend te maken. Het succes van het aanbod staat of valt met de kwaliteit van de geboden inhoud. En dat laatste vormt de eigenlijke uitdaging van een website, daar kan helaas geen mens je bij helpen.

INDUSTRIAL PC HARDWARE

Pentium CPU board met LAN + VGA

Half-size Pentium CPU board met onboard Ethernet adapter (10/100), incl. VGA, Disk On Chip socket, 2 x serie / 1 x parallel, USB, PS/2 muis en keyboard interface. Met FDD + IDE controller. Ondersteunt o.a. AMD K6-3-550 CPU. 100% Windows & Linux compatibel; is ook leverbaar in Pentium-III uitvoering. Geschikt voor ISA passief backplane, maar kan ook standalone werken.

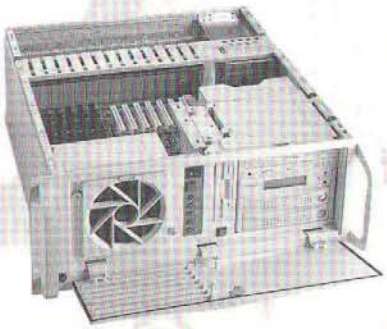


Stevige portable PC met vrije slots

Ideaal voor veldwerk toepassingen: deze robuuste metalen behuizing biedt ruimte aan een volwaardige PC, met extra vrije slots voor full-size insteekkaarten (ISA / PCI). De aluminium behuizing is zeer schokbestendig, met een afneembaar TFT scherm en keyboard. De unit is draagbaar en wordt geleverd met draagtas. Inhoud naar wens, b.v. een Pentium-III board met Windows 98, 40 GB harddisk, CD-ROM en data acquisitie kaarten. Uit voorraad leverbaar.



19" ATX PC chassis



Compleet robuust 19" chassis met 250W ATX voeding, in 4 HE uitvoering (17.7 cm). De kast is geschikt voor alle ATX mainboards. Er is ruimte voor 3 x 5.25" en 1 x 3.5" device, plus 2 x harddisk intern. Met extra cooling fan en stoffilter. Compleet met montage materiaal. Uit voorraad leverbaar, ook in 14-slots passive backplane uitvoering.

Vraag om het complete informatie pakket !



Vraag voor een compleet overzicht van ons assortiment naar het informatie pakket, met daarin o.a. een CD-ROM vol produkt specificaties, manuals, software drivers en uitgebreide documentatie.

Al onze produkten zijn standaard uit voorraad leverbaar. Ook leveren wij complete, geassembleerde Industrial PC's volgens uw specificaties. Neem contact met ons op en wij sturen u snel een duidelijke offerte.

website: www.hermac.nl

of bezoek op afspraak onze ruime showroom

HERMAC POWER SYSTEMS BV

STATIONSWEG 416 3925 CG SCHERPENZEEL

TEL. 033-2774905 FAX 033-2772010

Schuiven met gegevens

Hoe komen de gegevens naar de server? De meeste gebruikers doen hiervoor beroep op een ftp-client, waarvan er meer dan genoeg op de markt zijn. Maar, hoe meer gegevens en bestanden er op een site staan, hoe moeilijker de upload wordt. Met een gewoon ftp-programma moet je achtereenvolgens alle lokale directories doorworstelen, de nieuwe gegevens markeren, in de server-window dezelfde directory kiezen en dan steeds opnieuw de upload starten. Een vergissing is fataal: of je laadt per ongeluk gegevens naar de server die er al staan, of je vergist je in de doel-directory en veroorzaakt zo chaos.

Makkelijker wordt het met een synchronisatie-tool. Deze logt zelfstandig in op de webserver, vergelijkt de inhoud van een lokale directory inclusief subdirectories en maakt de inhoud up-to-date ("mirroring"). Voor Windows springen er vijf programma's uit:

FTPSync 2.06 lijkt qua opmaak sober. Het programma biedt geen klik-en-klare oplossing. Om een site te synchroniseren moet het programma eerst een verbinding met de server opbouwen. Vervolgens vergelijkt het de lokale mappen met de structuur van de server en stelt tenslotte synchronisatie-manieren voor.

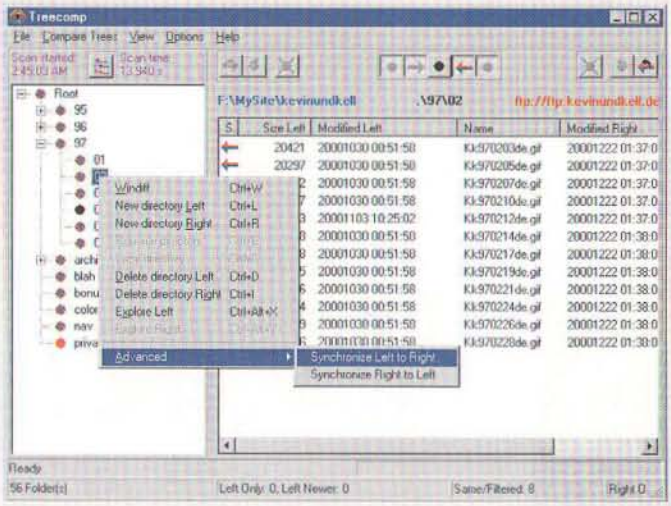
Het voordeel: FTPSync kan ook met sites werken die vanuit meerdere computers worden beheerd. Helaas onderbreekt FTPSync een verbinding als de server iets langer nodig heeft om een commando uit te voeren; slimmer zou zijn om het commando nog eens te verzenden. Je moet de procedure dan weer met de hand opnieuw starten.
Indien gewenst, kan KTPSync de lokale gegevens na de synchronisatie van de tijdgegevens op de server voorzien – dit vermijdt de meervoudige overdracht van identieke bestanden, een veel voorkomend probleem bij mirroring software (www.fileware.com, 15 dollar)

De **Homepage Upper 3.11** is een Duits programma met een heel simpele bediening: ftp-toegang definiëren, pagina's bewerken, de upload-button aanklikken – de software doet de rest. De nadelen houden wij natuurlijk ook niet geheim: zo herkent het programma bijvoorbeeld pas na het inrichten van de toegang ook de lokale veranderingen. De synchronisatie gebeurt altijd in dezelfde richting – zoals de naam al aangeeft.
Het programma bestaat in drie versies, beginnend bij de privé editie voor 19 euro die maximaal 250 bestanden beheert tot aan de "Professional Edition" voor 89 euro. De duurste versie converteert bijvoorbeeld ook automatisch bestandsnamen met trema's en andere bijzondere tekens en actualiseert de server ook automatisch na elke verandering, als je dat wilt (www.teuchisoft.de).

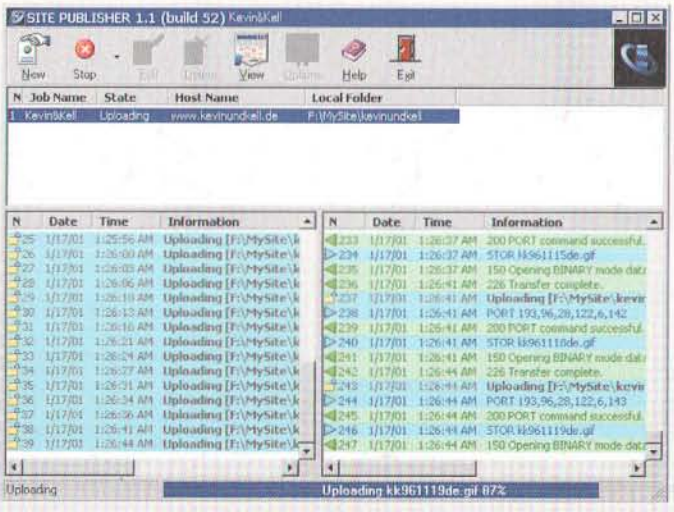
Site Publisher 1.1 is de fraaiste van deze selectie: in het bijzonder bevallen de goed gestructureerde dialogen voor de instellingen, de duidelijke structuur van het programma en de goede documentatie. Net als FTPSync biedt Site Publisher een echte mirroring-functie, maar hij werkt duidelijk sneller; een lokale cache van de laatste synchronisatie spaart de tijdrovende communicatie met de server – als je de site altijd vanaf dezelfde computer actualiseert. Een configuratie kan door het programma ook als icoontje op de desktop worden opgeslagen, een dubbelklik start dan de gekozen actie.
Bij fouten tijdens de overdracht beëindigt Site Publisher veiligheidshalve de sessie en logt meteen opnieuw in om vanaf de plek van de onderbreking door te gaan – slim en snel (www.helexis.com, 20 dollar)

De freeware-tool **TreeComp 3.6** is niet alleen voor het uploaden naar de website geschikt: het kan willekeurige directories met elkaar vergelijken; de geïntegreerde ftp-module breidt deze optie uit naar webservers. Doel van de vergelijking is altijd om twee identieke directories te krijgen. Om bepaalde directories uit te sluiten moet je deze er in de "Preferences" uit filteren. TreeComp accepteert parameters op de commandoregel om de upload te automatiseren (www.xs4all.nl/~lploeger/TreeComp3.htm).

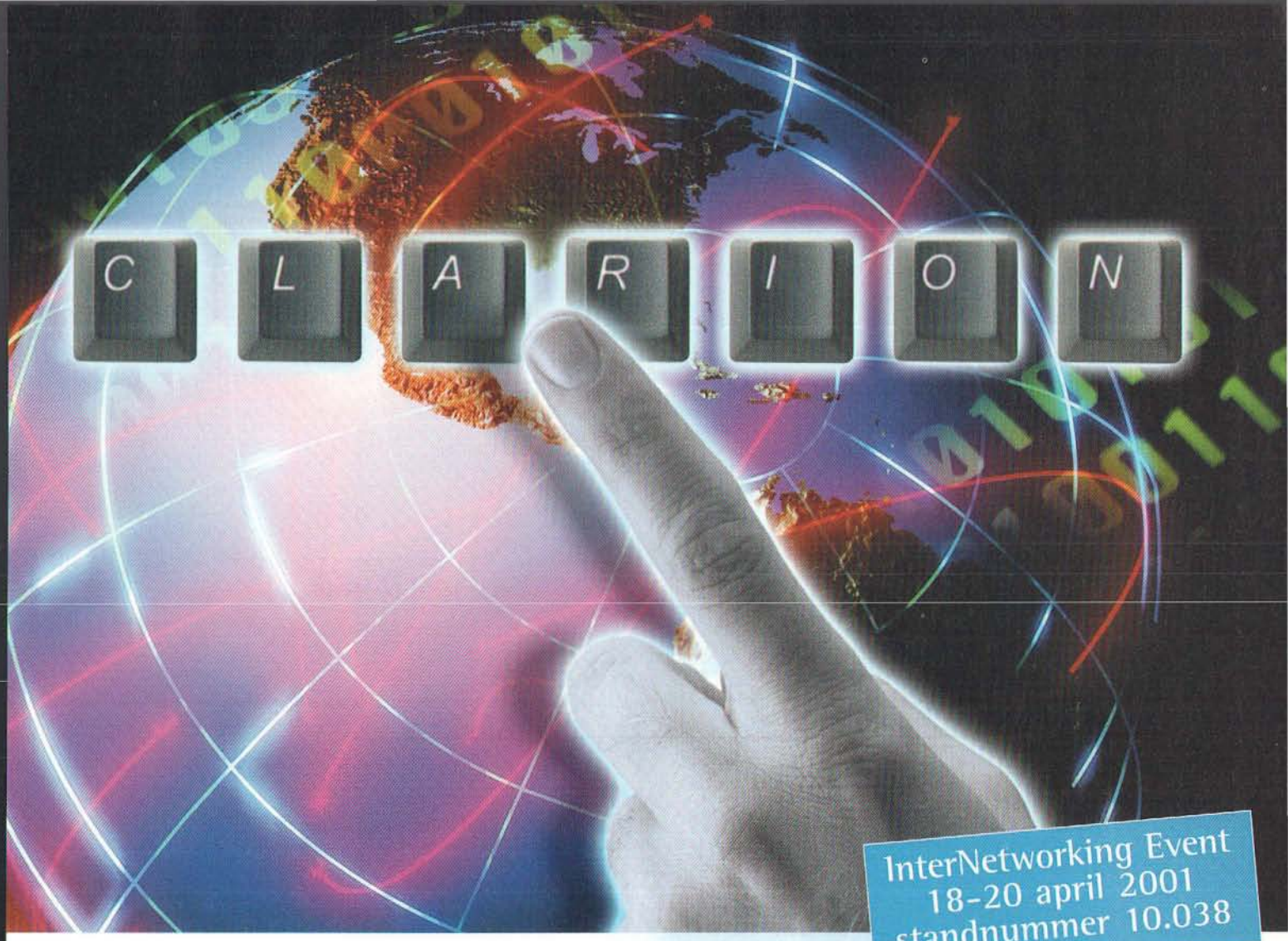
Alleen in combinatie met de Engelstalige versie van de ftp-client WS_FTP 6.6 levert Ipswitch een **Synchronize Utility**. Het programma actualiseert de server op basis van een via de commandoregel opgegeven ASCII-bestand. Een grafisch instellingenvenster helpt bij de configuratie; het ftp-wachtwoord kun je echter alleen direct met een tekst-editor in het bestand opslaan.
Synchronize Utility leest de te synchroniseren directories bij elke start opnieuw in – bij grotere websites is de software bij het opstarten meerdere minuten bezig om de directorystructuur op de server af te zoeken. Tijdens de test kopieerde het programma vervolgens op onverklaarbare wijze telkens weer bestanden naar de server die het al tijdens de laatste of voorlaatste keer had gespiegeld – soms gingen er zo meerdere overbodige MB's over de telefoonlijn (www.ipswitch.com, 40 dollar)



Wie gewend is aan de ietwat omslachtige werkwijze, vindt in TreeComp een krachtige tool voor de synchronisatie.



Site Publisher plaatst de synchronisatie-configuratie indien gewenst als symbool op de desktop – een dubbelklik is dan voldoende.



Automated Software Development

Clarion 5.5 Enterprise Edition

Clarion: snel en productief ontwikkelen

De Clarion ontwikkelomgeving is een op Windows gebaseerde 4GL Rapid Application Development tool. Het ontwikkelen van databaseapplicaties in relatie tot het web, in client/server omgeving of in Windows is met Clarion 5.5 ontwikkelen op hoog niveau.

De Clarion ontwikkelomgeving biedt de ontwikkelaar een verhoogde productiviteit. Met behulp van Templates, Wizards, Visual Property Editor en Application Generator is het mogelijk een singlecode applicatie te genereren voor zowel Windows als internet. Clarion is toepasbaar met verschillende databases, zoals: ODBC, Oracle, MS SQL etc. Daarnaast bevat het verscheidene interessante webtemplates. Dit zijn o.a. Messaging-, CyberCash-, Shopping Cart- en WebGuards templates. Ook omvat Clarion webstyles. Webstyles zijn een set van tekstfiles gebaseerd op HTML en TSSCRIPT (javascript). Webstyles geven de mogelijkheid om een website van een klant te integreren in een bestaande webapplicatie zonder dat de applicatie nog een keer gecompileerd hoeft te worden. Kortom: ontwikkelen met Clarion geeft u een voorsprong in zowel tijd, geld en nieuwe mogelijkheden.

- Java Free Web Technology
- IBuild Toolkit
- Visual Property Editor
- Topspeed ODBC Driver
- Oracle Accelerator
- MS SQL Accelerator
- Rich Text Support
- HTML Help Support
- Crystal Reports Interface
- Utility Library

RADventure

RADventure is geautoriseerd Clarion distributeur. Clarion® is een handelsmerk van SoftVelocity.
RADventure BV is ontstaan uit een fusie tussen Advantage Software BV en Extensie BV.

Heeft u interesse in meer informatie? Bel, e-mail of bezoek onze website.

0346 29 09 07 · clarion@advantages.nl · www.advantages.nl

Gerald Himmelein, Sven Lennartz

Doen en laten

Grondbeginselen voor web-building



De ambitieuze web-designer kan tegenwoordig kiezen uit een ruime sortering aan ontwerptools. Bij de grote verscheidenheid aan mogelijkheden is het echter de vraag of de beschikbare technologieën het verwezenlijken van de eigen internetdoelstellingen bevorderen of eerder tegenwerken.

Een website is altijd dat wat je er zelf van maakt: personality-presentatie, productpresentatie, e-commerce-platform. Je kunt je doel op honderd-en-een manieren bereiken: met ASP, DHTML, Flash, Java, JavaScript en nog veel meer. Maar het is altijd de vraag welke van deze technieken op welke plaats zinvol kan worden toegepast, of dat hij eerder stoort dan helpt.

Elke webtechnologie heeft enthousiaste voorstanders en verbeten tegenstanders: wat de een als ideaal beschouwt is voor de ander de reden waarom het met het web gestaag bergafwaarts gaat (vroeger was alles beter, ongeacht de situatie).

Toch is de techniek per definitie neutraal – geweldig of rampzalig zijn alleen beoordelingen voor wat je ermee gemaakt hebt. Dit artikel bewandelt niet de gulden middenweg, maar bekijkt de extremen: waarvoor kun je de ter beschikking staande mogelijkheden constructief gebruiken en waar blokkeren ze eerder de weg naar de site-inhoud.

De auteurs willen ook niet beweren dat ze definitieve antwoorden op deze vragen hebben; het artikel belicht daarom op kritische wijze een aantal van de op dit moment populairste webtechnologieën.

Op de voorgrond staat dus niet de optische vormgeving van de site, maar de technologie die erachter zit: web-building in plaats van web-design. Esthetische vragen komen alleen aan de orde als design en technologie onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn. Web-design is tenslotte grotendeels een kwestie van smaak.

Principes

De lay-out en de gebruikte webtechnieken zouden altijd bij de doelstelling van de site moeten passen. Zakelijke inhoud zul je eerder nuchter presenteren om het de persoon die de website voor informatie bezoekt niet onnodig moeilijk te maken. Als het een amusements-site betreft zal ook de lay-out daaraan aangepast zijn – bij pagina's die al te speels zijn vormgegeven kan het echter gebeuren dat de bezoeker het amusement door alle plugin-oproepen heen niet meer kan ontdekken.

Iedereen zou het erover eens moeten zijn dat er in de HTML-broncode van de webpagina's geen structurele fouten mogen zitten. Er zijn echter maar erg weinig web-editors die uit zichzelf code aanmaken die aan de standaard voldoet – het kan dus zijn dat er handmatig in de HTML ingegrepen moet worden.

Wie terugschrikt voor het directe contact met de broncode, kan zijn pagina's in elk geval met de HTML Validator van het World Wide Web Consortium (W3C) controleren – deze organisatie beslist over alle webstandaards (http://validator.w3.org/). Dave Raggett van het W3C heeft zelfs een tool ontwikkeld die automatisch HTML-fouten verwijdert: HTML Tidy (www.w3.org/People/Raggett/tidy/). De commandoregel-tool is voor heel wat platforms beschikbaar; Windows-users en Mac-users kunnen het ook via een grafische interface aansturen. Er bestaan echter ook andere comfortabele HTML-checkers.

Verkeerde constructies, ongeldige parameters en andere overtredingen van de HTML-specificatie zijn de voornaamste reden dat pagina's waar de tolerante rendering-engine van de internet Explorer (MSIE) geen moeite mee heeft in andere browsers als een zeepbel uiteenspatten. Met name Mozilla, Netscape 6 en Opera nemen de HTML-standaards een stuk serieuzer dan de browser van Microsoft. Vertrouw nooit op de tolerantie van een browser – vooral omdat je nooit weet hoe lang die browser en zijn specifieke eigenschappen nog actueel zijn. Dat betekent natuurlijk ook dat browser-specifieke code in HTML-documenten niets te zoeken heeft – tot zover de theorie.

In de praktijk functioneren heel wat web-lay-outs alleen omdat ze doelgericht om de gebreken van de afzonderlijke browsers heen navigeren en van de eigen uitbreidingen van bepaalde browsers gebruik maken – veel web-auteurs proberen dit soort twijfelachtige praktijken op hun pagina's met de frase 'geoptimaliseerd voor…' goed te praten.

Wie eenmaal met HTML begint te sjoemelen, is aan de browserfabrikanten overgeleverd: web-ontwikkelaars, die met de in Netscape Communicator 4 ingevoerde eigen layer-tags werken, moeten ontgoocheld toegeven dat Netscape 6 deze pagina's alleen nog maar misvormd weergeeft. Het is een tweesnijdend zwaard: de 4.x-versies geven op hun beurt aan Netscape 6 aangepaste pagina's niet meer correct weer.

Nu staan deze web-ontwikkelaars voor de onaangename keuze, ofwel nog eens 'te optimaliseren' en daarmee de code voor andere browsers op maat te maken of een deel van de Netscape-gebruikers uit te sluiten – hetzij de mensen die van-

wege de traagheid van versie 6 niet willen overstappen, hetzij degenen die Netscape 6 gebruiken. De opdrachtgever en de bezoekers zullen echter weinig begrip hebben voor de problemen van de webmaster.

Spinnen voeren

Zoekmachines als AltaVista, Google, Hotbot etc. willen dat de beste inhoud vooraan staat: surfers zijn klanten en klanten komen alleen terug als de bediening goed is. Wie zijn pagina's hierop optimaliseert helpt de zoekmachines. Relevante beschrijvingen, duidelijke titels en goed bedachte sleutelwoorden zorgen ervoor dat de zoekmachines daadwerkelijk dát vinden wat ze moeten vinden (zie kader: 'Bruggen bouwen voor spinnen').

Hiervoor gebruiken de zoekmachines 'spiders' of 'robots' – programma's die het web pagina voor pagina en link voor link doorzoeken. De robots registreren uitsluitend tekstgegevens en kunnen in de regel ook niet met framesets omgaan. Zogenaamde brugpagina's maken in frames opgenomen of met Flash opgewaardeerde pagina's voor zoekmachines aantrekkelijk; periodieke nieuwe aanmeldingen bij de zoekmachines houden de indices up to date. Stuurbestanden leiden de spiders naar de beste 'voerplaatsen'. Het werk van de webmaster compenseert de gebrekkige intelligentie van de zoekmachines.

Maar sommigen gaan hierbij te ver. Ze overspoelen de zoekrobots met lokkende woorden die met de werkelijke inhoud van de site helemaal niets te maken hebben. Door dit 'spammen' proberen ze het legitieme informatie-aanbod te overtroeven en zich aan alle andere websites voorbij te dringen. Die vlieger gaat maar al te vaak op: je zoekt naar een fansite van Katja Schuurman en je komt uit bij een porno-aanbieder.

De meeste webmasters zijn zich ervan bewust dat spamming niemand ten goede komt. Uiteindelijk kunnen alleen functionerende zoekmachines nieuwe bezoekers naar de pagina's loodsen. De webmaster zal zich dus terughoudend moeten opstellen en niet met het smoesje aankomen: "Als mijn concurrent dat doet, kan ik niet achterblijven" – dit heeft al snel een oneindige escalatie tot gevolg, die zoekmachines volledig onbruikbaar kan maken.

Form follows content

Ondanks alle multimediale verworvenheden speelt tekst nog steeds de eerste viool op het web. Essentiële informatie wordt altijd door woorden overgebracht, graphics spelen slechts een ondersteunende rol. Daarom moet je er in het web precies op letten wat je schrijft, want surfers zijn ongeduldige mensen.

Bezoekers verafschuwen niet alleen lange downloadtijden. Ook eindeloze, eentonige lappen tekst doen het niet echt goed. Usability-expert Jakob Nielsen stelt heel terecht vast dat surfers webpagina's niet lezen, maar scannen [1].

De bezoeker neemt de teksten vluchtig door en leest alleen die tekstfragmenten goed door waarin hij een interessant sleutelwoord is tegengekomen. Lege woorden, nietszeggende berichten en slogans kunnen de samenstellers van webteksten dan ook maar beter achterwege laten: er wordt toch grotendeels overheen gelezen. Het is dus verstandiger om het kort maar krachtig te houden.

Ook vakjargon dat vol zit met formuleringen of internet-"slang" kunnen afschrikken – het kan zijn dat niet iedereen die uitdrukkingen begrijpt. Wie alleen maar frases voor zijn neus krijgt, surft al snel ergens anders heen.

Framed

Een graag gebruikt en vaak misbruikt design-element zijn de met Netscape 2 ingevoerde frames: een frameset voegt meerdere HTML-documenten samen – meestal naadloos. Het samenspel van vensters die onafhankelijk van elkaar werken is weliswaar niet eenvoudig te beheersen, maar biedt wel aantrekkelijke ontwerpmogelijkheden.

Zo plaatsen veel webdesigners de navigatiebalk voor hun website in een eigen frame, om het onderhoud te reduceren. Als je nieuwe opties aan de balk wilt toevoegen, hoef je niet meteen alle pagina's te veranderen. Omdat de navigatiebalk onafhankelijk van de frames met nuttige inhoud blijft, verbetert deze oplossing het overzicht ook voor de bezoeker. De navigatiebalk voorkomt vooral bij langere teksten ook dat de bezoeker eerst naar de links voor de andere pagina's moet zoeken.

Een aantal webconcepten zijn alleen met frames uit te voeren. Hiertoe behoren bijvoorbeeld voor/na-vergelijkingen die parallel weergegeven moeten worden of rondleidingen waarbij in het ene frame de uitleg zit en in het andere de uitgestalde producten.

In verkeerde handen zorgen frames in de eerste plaats voor narigheid: sommige webmasters verstoppen met onzichtbare frames de werkelijke URL van een site en lijken daardoor af en toe aanbiedingen van anderen als hun eigen te presenteren. Anderen gebruiken inline-frames om daarmee partnerprogramma's te integreren die voor elke pagina-aanroep betalen.

Erg hinderlijk voor surfers is het bookmark-probleem: de browser slaat altijd alleen de basis-frameset op, in plaats van rekening te houden met de inhoud die in een van de frames wordt weergegeven. Bovendien kunnen framesets niet behoorlijk worden afgedrukt: zelfs de Internet Explorer 5.x laat het afweten, zodra de inhoud van een frame over de paginagrenzen heen uitsteekt.

Wie vanaf een andere website naar een frame-document wil linken, komt ook voor een dilemma te staan: of je verwijst botweg direct naar de onderliggende pagina van de frameset ('deep link'), of je laat het maar helemaal zitten. Een aantal websites gebruikt JavaScripts om bij directe benadering van een frame-inhoud de er omheen liggende frameset mee te laden. Het gevolg: plotseling leest de surfer niet meer de gezochte inhoud meer maar zit hij op een niets zeggende index-pagina.

Ook de zoekrobots van AltaVista etcetera lezen geen framesets: in het ergste geval vinden ze lege frameset-definities in plaats van de inhoud. Als de zoekmachine in zijn resultatenlijsten daarentegen alleen de inhoud van een frameset opsomt, wreekt zich het ontbreken van de navigatie-elementen: de surfer zit vast op een pagina zonder links, omdat hij niet de hele frameset oproept, maar alleen de inhoud.

Als ze goed worden gebruikt kunnen frames echter absoluut aantrekkelijk zijn. Als ze minder handig worden toegepast zijn starre lay-outs het gevolg, die meer voor ergernis zorgen dan voor wat anders.

De stijl polijsten

Cascading Style Sheets (CSS) zijn wellicht de belangrijkste vernieuwing sinds de eerste HTML-standaard werd doorgevoerd. CSS is zeker geen nieuw concept, maar de techniek wint langzaam maar zeker terrein.

Met CSS kun je onder andere de lay-out en de inhoud van een pagina scheiden. De HTML-pagina bevat alleen tekst en fundamentele structureringstags. Je kan de lay-outs verplaatsen naar een externe 'Style Sheet', waarnaar aan het begin van de webpagina wordt verwezen. In plaats van voor elke alinea opnieuw het lettertype, de letterkleur en de lettergrootte te definiëren, leg je in de style sheet vast dat alle alinea's met een speciale lay-out weergegeven moeten worden. Dit heeft minder grote HTML-documenten tot gevolg en vereenvoudigt de herformattering. Stijlopgaven functioneren zowel binnen het HTML-document als via een extern bestand. Als meerdere webpagina's samen een style sheet delen, kun je door verandering van deze stijlsjabloon alle verbonden pagina's met minimale inspanning een nieuwe lay-out geven. Veranderingen die vroeger bewerkelijk waren zijn nu kinderspel: de web-auteur kan binnen enkele seconden de lettergrootte voor een complete website aanpassen – ongeacht of deze uit 10 of uit 1000 pagina's bestaat.

En dat is nog maar één aspect van CSS: style sheets kunnen ook regelhoogtes, woordafstanden, randen, achtergrondkleuren en kaders definiëren. Hiermee komt webpublishing al een stuk dichter in de buurt van het grote voorbeeld van Desktop Publishing. Met CSS level 2 kan de webauteur zelfs relatieve en absolute positioneringen definiëren, pagina's onafhankelijk van het uitvoermedium layouten en nog veel meer – helaas integreren de huidige browsers deze stan-

daard maar voor een deel.

Documenten die met CSS verstandig zijn gelayout zien er ook in een oudere browser, die geen style sheets begrijpt, nog goed uit.

Afhankelijk van het aantal formats dat het stijlsjabloon beheert, geeft de oude browser de pagina gewoon wat eenvoudiger weer. Van tekstformatteringen, kleuren, tabelkaders en lettertypen kun je desnoods afzien. In het ergste geval krijgt de surfer niet-gelayoute inhoud te zien.

Het ziet er anders uit als een browser CSS slechts onvolledig vertaalt. Netscape 4 heeft bijvoorbeeld veel moeite met geavanceerdere stijlinstructies en maakt er op sommige plekken een potje van. Daar komt bij dat veiligheidsbewuste Netscape-surfers van eventueel geïntegreerde style sheets helemaal niets te zien krijgen. Bij alle 4.x-versies zijn de modules voor de CSS-interpretatie en voor de uitvoering van JavaScript aan elkaar gekoppeld: geen JavaScript, geen style sheets – hoewel er in het dialoogvenster voor de configuratie wat anders te lezen staat. Als je deze surfers geen kale pagina's wilt presenteren, moet je je bij het design tot HTML 3.2 beperken.

Een ander probleem is de opgave van lettergroottes: Mac OS geeft letters met een resolutie van 72 beeldpunten per inch (dots per inch, kortweg dpi) weer, Windows daarentegen met 96 dpi. Bij een lettergrootte van 10 punten kan de tekst op PC's meestal nog goed gelezen worden; de Macintosh-monitor geeft de tekst daarentegen duidelijk te klein weer. Bij 8 punten moet de Mac-gebruiker er dan de loep bijhalen…

Pas de nieuwste versies van de Mac-browsers van Microsoft en Netscape compenseren dit door een configuratie-optie voor de verandering van de lettertype-DPI aan te bieden. Ook hier geldt dus: weloverwogen gebruiken.

DomHTML

Ondanks alle inspanningen om iets positiefs te verzinnen: het gebruik van DHTML laat zich absoluut niet rechtvaardigen. Ondanks de naam was DHTML (D voor Dynamic) nooit een standaard, maar een marketing-begrip van Microsoft en Netscape. Netscape schreef het in 1997 met een kleine d, Microsoft groot en natuurlijk waren ze onderling incompatibel.

Toen Netscape 4 verscheen, was HTML 4.0 nog niet als standaard aangenomen. Daardoor ondersteunde de browser weliswaar veel, maar niet alle tags en voerde in plaats daarvan een eigen Document Object Model (DOM) en eigen tags in om toch dynamische HTML-effecten te kunnen aanbieden. Microsoft wilde niet onderdoen en kwam op zijn beurt met eigen HTML-uitbreidingen – onder andere met tags voor 'mooiere' pagina-overgangen, die in werkelijkheid alleen in de Internet Explorer functioneren.

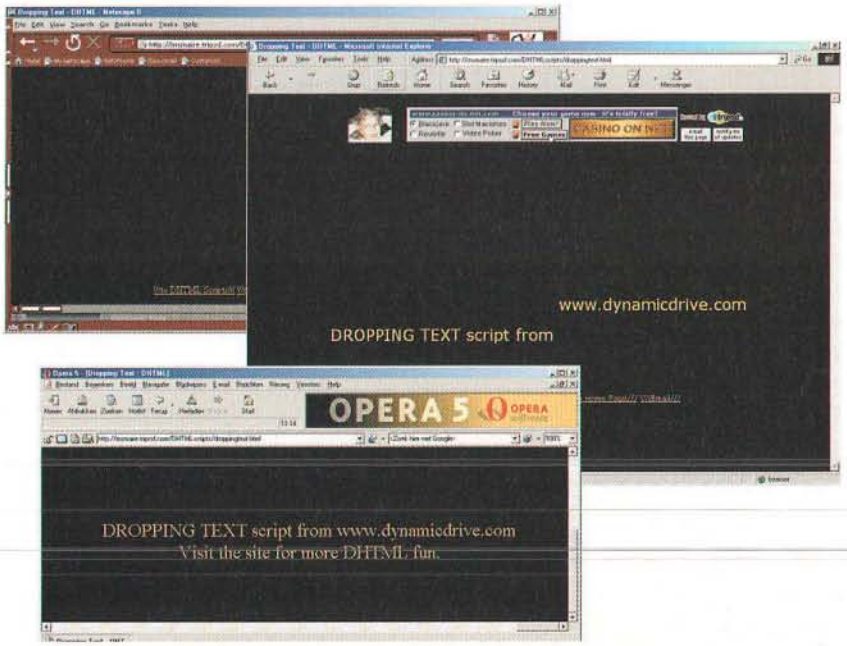
Web-ontwikkelaars, die desondanks niet van DHTML-effecten willen afzien, moeten daarom minstens twee versies van de bijbehorende pagina's aanmaken: voor elke browser die ondersteund wordt één. DHTML-bronteksten zijn opgeblazen, onoverzichtelijk en in de regel nogal foutgevoelig.

Zo is DHTML het beste voorbeeld van hoe onverantwoord browserfabrikanten hun eigen koers varen om er dan de web-auteurs mee op te zadelen. Om ellende te voorkomen kun je DHTML dan ook maar beter links laten liggen. Netscape heeft desalniettemin van zijn fout geleerd en biedt nu met versie 6 een browser aan die consequent met gevestigde standaards werkt.

Netscape had twee jaar geleden al gewaarschuwd dat DOM van Netscape niet verder ondersteund zou worden. Bèta's van de lay-out-engine van Netscape 6 ('Gecko'), die dat staven, circuleren al sinds 1999 op het net. Wie dit bewust negeerde, zit nu met een probleem. Om zeker te zijn van een web-design dat op een standaard gebaseerd is en niet afhankelijk is van een bepaalde browser, zul je DHTML dus moeten laten varen.

DHTML-ellende: Dezelfde pagina in

- **Netscape (links boven, leeg scherm)**
- **Internet Explorer (midden) en**
- **Opera (beneden, let op de positie van de horizontale scrollbar!)**



Streng volgens het script

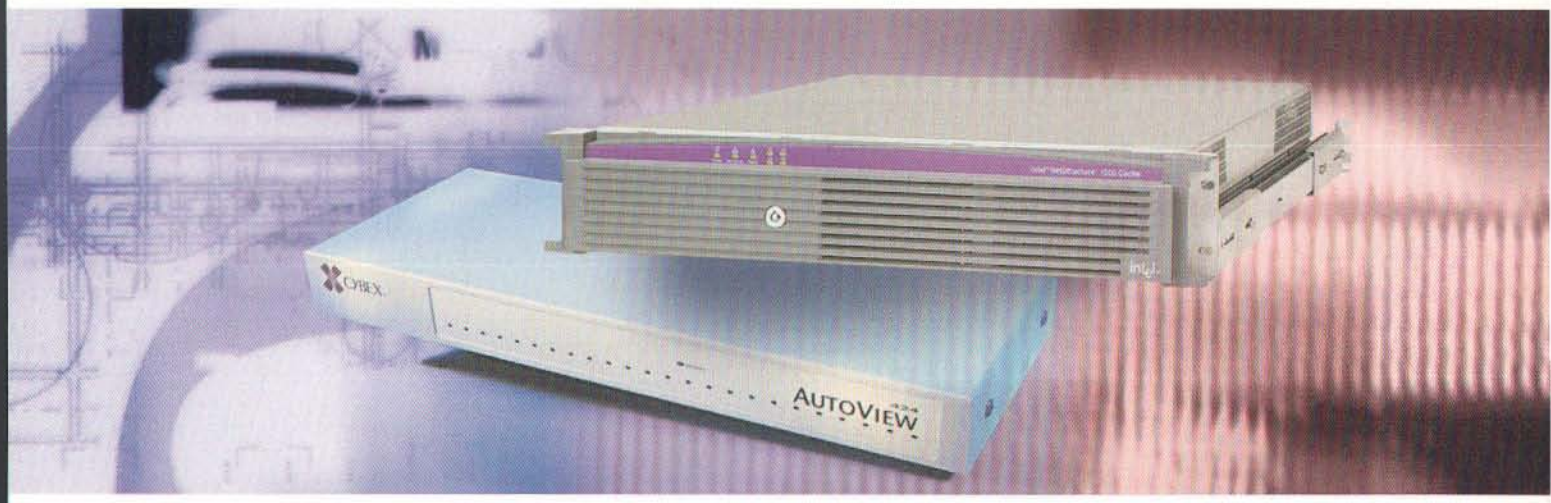
Om meteen maar een wijdverbreid misverstand uit de wereld te helpen: JavaScript heeft afgezien van de eerste vier letters niets, maar dan ook écht niets met de hieronder behandelde programmeertaal Java te maken. JavaScript is een door Netscape bedachte macrotaal, die meestal direct in de HTML-code staat en die de browser direct interpreteert. Java is daarentegen een echte crossplatform programmeertaal die door een Virtual Machine wordt uitgevoerd, meestal binnen een browser-venster.

Er worden pogingen ondernomen JavaScript te standaardiseren (ECMAScript). Op het moment werken de browserfabrikanten echter nog met eigen implementaties die enigszins van elkaar afwijken. Desondanks vult JavaScript HTML inmiddels op zo vele manieren aan, dat het bijna niet meer weg te denken is.

De meeste Flash-films worden in gedefinieerde vensters afgespeeld of op fullscreen – dankzij JavaScipt-instructies; ook popup-vensters functioneren alleen via het script. Hierin hoeft niet per se reclame te zitten, ze kunnen ook zo worden ingesteld dat ze maar één keer worden weergegeven of na een bepaalde periode weer verdwijnen.

Een aantal scripts leidt de bezoeker direct naar speciaal op hem toegesneden pagina's of ondervangen met de scripttaal beperkingen van de browser. Je kunt hiermee ook bookmarks aanleggen en naar vroegere pagina's uit de browser-history terugspringen. JavaScript helpt ook bij de frameprogrammering, bijvoorbeeld om na een muisklik de inhoud van meerdere frames tegelijkertijd te actualiseren. Als ze op de juiste plaats worden toegepast zijn JavaScript-effecten een aantrekkelijke blikvanger en maken ze pagina's een klein beetje interessanter.

Veel surfers maken desondanks van de mogelijkheid gebruik JavaScript in hun browser-instellingen te deactiveren. Veiligheidsargumenten spelen hierbij niet per se de doorslaggevende rol – hoewel er bijna elke week een nieuwe browserbug bekend wordt, die in eerste



Business IT Solutions van Getronics, dé leverancier van infrastructuur oplossingen

Business IT Solutions van Getronics is dé leverancier voor het indirecte kanaal van servercomponenten, klantspecifiek geassembleerde servers en servermanagement van 2 tot oneindig aantal servers.

Business IT Solutions brengt de kwaliteit van twee gerenommeerde marktleiders, Intel en Avocent (voorheen Cybex), samen in een unieke portfolio. Naast de levering van componenten, kan Business IT Solutions u en uw opdrachtgevers ondersteunen bij integratie, consultancy, installatie en projectmanagement.

Getronics

Avocent

building futures

intel

instantie alleen door het deactiveren van de scriptfuncties vermeden kan worden. Nee, het is de schuld van de webmasters.

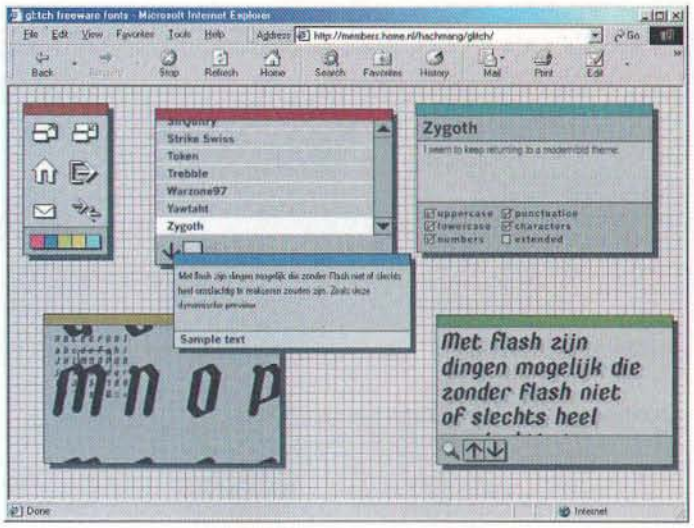
Veel web-ontwikkelaars spelen God en gebruiken JavaScript om hun bezoekers aan een heel korte riem te houden. Ze brengen het browservenster ongevraagd naar vaste groottes, schakelen de gebruikersinterface uit en geven hun site alleen in een kaal venster zonder 'terug'-knoppen, adres- en statusbalk weer. Vervelend is het ook als een link alleen met JavaScript functioneert, omdat hij per se een nieuw venster met vaste afmetingen wil openen. In extreme gevallen blokkeren JavaScripts de 'terug'-functie zelfs volledig.

Geniepige webmasters manipuleren zelfs de statusregel om links incorrect weer te geven: de schijnbaar naar 'http://www.microsoft.com/' verwijzende link leidt in werkelijkheid naar een sex-aanbieder. In dat soort kringen komen ook steeds meer scripts voor die bij het verlaten van een pagina nieuwe vensters openen, het liefst beeldschermvullend.

Bijzonder onwetende webmasters misbruiken JavaScript om in het browser-venster de rechter muisknop te deactiveren. Hiermee willen ze het opslaan van beelden voorkomen – terwijl de graphics allang op de harddisk van de bezoeker staan, namelijk in de browser-cache. Wie zijn bezoekers op de eerste plaats als dreiging beschouwt en niet als gasten zou toch zijn houding eens moeten overpeinzen.

Maar er schuilen in JavaScript ook risico's voor de exploitant van de site. Wie zijn bestelformulieren in e-commerce-applicaties via JavaScript laat evalueren en de resultaten niet nog eens op de server controleert, heeft het aan zichzelf te wijten: niets verhindert een gewiekste gebruiker het script op de lokale computer bijvoorbeeld zo te veranderen dat de prijzen een stuk lager uitvallen en dan de gemanipuleerde bestelling naar de server te sturen – de leverancier die dat niet op tijd merkt, krijgt plotseling met de leveringsplicht van de handelswet te maken.

Free hosting-aanbieders financieren hun diensten vaak door JavaScript-'popups', die in een eigen venster reclamebanners weergeven. De meest irritante venstertjes schuiven steeds weer naar de voorgrond en bedekken op die manier de inhoud van de site, die de bezoeker eigenlijk had willen zien.



Het web-animatieformaat Flash maakt dingen mogelijk die met HTML niet functioneren, zoals deze dynamische lettertype-preview in het browservenster.

Natuurlijk kan JavaScript desondanks gebruikt worden – maar dan wel weloverwogen. In het ideale geval ondervinden gebruikers zonder JavaScript tijdens het surfen geen nadelen. Wie voor zijn web-design op JavaScript is aangewezen, spoort de bezoeker niet alleen aan om de scriptmogelijkheden te activeren, maar geeft hiervoor ook geldige redenen op. Als je geen goede redenen kunt aanvoeren zou je erover moeten nadenken of het gebruik van JavaScript in dit geval werkelijk nodig is.

Geflitst

DHTML biedt weliswaar rudimentaire animatiemogelijkheden, maar de hiervoor noodzakelijke scripts zijn foutgevoelig en lang niet zo elegant als de hype de web-designers wilde doen geloven; complexe interacties zijn hiermee uitgesloten. Voor interactieve grafische inhoud bestaat op het moment maar één oplossing: het vector-animatieformaat Flash, een door de grafische specialist Macromedia ontwikkelde standaard. De fabrikant heeft de specificatie van de standaard inmiddels vrijgegeven.

Het zijn niet meer in de eerste plaats de in harde feiten geïnteresseerde academici die het web gebruiken. Het grootste deel van de surfers gebruikt het WWW tegenwoordig voornamelijk voor hun plezier en ontspanning. Die gebruikers hebben een fundamenteel ander verwachtingspatroon, grote lappen tekst zijn out, voor 'fun' zorgen bonte websites, waarop het flink tekeer gaat – dat kan alleen met Flash.

Flash overschrijdt de grenzen van traditionele web-publishing. Met name het verbinden van beeld en geluid is verder alleen nog maar met Java mogelijk - maar dat heeft dan wel veel grotere bestandsgroottes en downloadtijden nodig. Op vectoren gebaseerde Flahs-animaties kunnen vrij geschaald worden, zodat de beeldgrootte aan de monitorresolutie aangepast kan worden. Met Flash kun je ook interactieve landkaarten met zoom-functie, interactieve spellen en beeldverzamelingen genereren.

Omdat Flash via een plugin wordt uitgevoerd, is er geen sprake van afwijkingen bij verschillende browsers – dat is nu eenmaal het voordeel als de standaard vast in handen is van één fabrikant. De Flash-plugin wordt voor de meeste computersystemen aangeboden, zelfs voor spelconsoles als de Dreamcast en in het bètastadium ook al voor mobiele apparaten.

Het multimedia-wonderwapen faalt echter als er alleen oude wijn in nieuwe zakken wordt verkocht. Veel te veel web-designers proberen met Flash-snufjes te verbloemen dat ze eigenlijk helemaal niets te bieden hebben: intro-animaties zijn in principe tijdverspilling: zowel voor de ontwikkelaar als voor de surfer die waarschijnlijk alleen in de daarop volgende pagina geïnteresseerd is. Ook de meest luxueuze Flash-bedrijfspresentatie ('Wij over ons') zal niet kunnen verdoezelen dat er op de verdere site nauwelijks inhoud te vinden is.

Vaak wordt ook net de verkeerde inhoud via Flash omgezet: wie een productpresentatie bijvoorbeeld uitsluitend als Flash-animatie aanbiedt, sluit daarmee een niet te onderschatten publiek uit: de beeldschermleesapparaten van slechtzienden kunnen met Flash-sites niets beginnen.

De web-designer zou daarom in elk geval een tweede versie van de inhoud zonder Flash moeten aanbieden – ook voor ziende gebruikers, die op hun systeem geen Flash geïnstalleerd hebben of die een systeem hebben waarop dat ook niet geïnstalleerd kan of zal worden, hetgeen onder andere het geval is bij PDA's (Personal Digital Assistants), webpads en computers in internet-cafés met een vaste configuratie.

De magie van de bonen

Een tijd lang was in de IT-wereld alle hoop op Java gevestigd: vijf jaar geleden fantaseerden internet-goeroes nog dat er met Suns platformonafhankelijke taal een tijd zou aanbreken, waarin het gebruikte besturingssysteem nog slechts een ondergeschikte rol zou spelen. In plaats van monolithische applicaties zouden kleine Java-applets in zwang raken, die op elke computer zouden moeten lopen, die over een Java Virtual Machine (JVM) beschikt.

Ondanks een veelbelovend veiligheidsconcept kon Java alleen in bepaalde bereiken terrein winnen; online-banking is zonder Java nauwelijks nog voor te stellen. De programmeertaal blinkt ook uit als het er om gaat complexe wiskundige of fysieke samenhangen in het web weer te geven. Animatie-effecten worden door Java geheel zonder plugins weergegeven – ook al is de vertraging

bij het laden van de Java-applet vaak groter dan het nut.

Als het om animaties en multimedia gaat, steekt Flash Java duidelijk de loef af. Bijna niemand integreert tegenwoordig uitvoerbare programma's in webpagina's; ook als crossplatform besturingssysteem is de combinatie van Java, JVM en browsers mislukt. De ontwikkeling van applets die geschikt zijn voor het web is moeilijk en vereist knowhow en een respectabele ontwikkelingsomgeving. Om die reden wordt het grootste deel van het kleine aantal beschikbare Java-applicaties, zoals navigatiesystemen of beeldeffecten, alleen tegen betaling aangeboden.

Java-applicaties kunnen in tegenstelling tot een scripttaal als JavaScript een kopieerbeveiliging bevatten. Uitgerekend deze, op zich positieve, eigenschap stak een stokje voor de verspreiding van de taal. Daarbij komt dat Java nogal traag in gebruik is: de programma's zelf zijn weliswaar maar enkele kilobytes groot, maar de browser heeft een langere 'opwarmfase' nodig voordat hij de applet kan uitvoeren. De surfer ziet ondertussen alleen een lege donkergrijze kast – nogal triest.

Dierbare servers

Ook al hebben web-ontwikkelaars dan geen controle over de browser van de bezoeker, ze hebben wel tot op zekere hoogte toegang tot en invloed op de server, die de pagina's het net op stuurt. Dan ligt het toch voor de hand daar scripts uit te voeren?

Niet elke web-host biedt evenwel mogelijkheden voor scripting – niet op de laatste plaats omdat scripts de algemene serverbelasting verhogen. Een aantal web-hosts biedt helemaal geen scriptfuncties, andere alleen in beperkte mate.

Het grote voordeel: op de server lopen scripts grotendeels onafhankelijk van de browser. Het maakt over het algemeen niet uit met welke browser de bezoeker onderweg is, of hij JavaScript heeft ingeschakeld en of hij cookies gebruikt.

Scripts in Cold Fusion, Perl, PHP, Python of Visual Basic (afhankelijk van de server) evalueren formulieren, ontsleutelen wachtwoorden en slaan bezoekergegevens op. De server kan zelfs Java-applets oproepen, die complexe berekeningen doorvoeren en bijvoorbeeld aanvragen uit een database beantwoorden. Wie dat wil, vraagt vanaf de server de browser-eigenschappen op en leidt de surfer dan naar de bewerkte pagina's om.

Dit gaat echter met twee moeilijkheden gepaard. Serverside scripting heeft te kampen met het probleem van de webvertragingen: de server stuurt een pagina naar de browser, die verstuurt vanaf die pagina een nieuwe aanvraag, die de server verwerkt en met een nieuwe pagina beantwoordt. 'Automatische' formulieren, die afhankelijk van de selectie dynamisch hun vorm veranderen, kun je zo niet realiseren.

Daarbij komt dat waarschijnlijk alleen ervaren programmeurs zich gemakkelijk met de scripttalen vertrouwd kunnen maken. Om de scripts te testen voordat je ze op de mensheid loslaat moet je bovendien een lokale webserver installeren. Zo blijkt vroegtijdig of bijvoorbeeld het ASP-script vanwege een verkeerde komma plotseling alleen nog maar database-verbindingsfouten meldt of zelfs in een eindeloze lus vast hangt, die alle server-resources in beslag neemt. Een ander probleem is dat de scripts de veiligheid van de server moeten garanderen – configuratiefouten kunnen niet alleen de webhost laten crashen, maar ook de veiligheid van de gegevens op de server in gevaar brengen.

Als je voor dit alles niet terugschrikt, kun je met serverscripts robuuste en professionele e-commerce-applicaties opbouwen, pagina's dynamisch volgens de wensen van de bezoeker ombouwen en complexe database queries afhandelen – zonder de user hierbij met JavaScript, plugins en andere voorwaarden lastig te vallen.

Webbrowser versus Webtechnologieën

Webtechnologie	Internet Explorer	Netscape	Opera
Frames	vanaf versie 3	vanaf versie 2	vanaf versie 2
CSS	vanaf versie 3	vanaf versie 4	vanaf versie 3
'DHTML'	vanaf versie 4	vanaf versie 4	–
Javascript	vanaf versie 2	vanaf versie 1	vanaf versie 3
Flash	plugin nodig	plugin nodig	plugin nodig
Java	inclusief	inclusief	optioneel

Voor de kleine trek

Als je de webtechnologieën met al hun voor- en nadelen bekijkt, kun je je nog steeds afvragen welke je nu kan en moet gebruiken – en vooral waar.

Op een privé website kun je je eigenlijk alles permitteren – zolang je niet verwacht dat de bezoekers nog een keer terugkomen. Zo zien veel privé homepages er ook uit: bonte pagina's, waarbij elke pagina een andere kleur heeft, maar wel alle pagina's volledig met reuzegraphics, Java-applets en vaak ook reclamebanners gevuld zijn.

Nog even over reclame: denk niet dat je op een privé homepage zonder aantrekkelijke inhoud met een stortvloed aan banners gemakkelijk geld kunt verdienen ('klik hier om mijn site te ondersteunen!').

Bedachtzamere lieden zullen planmatiger te werk gaan en zich van tevoren afvragen met welk doel en vooral voor wie ze de site bouwen. Maak je de website enkel en alleen ter meerdere glorie van jezelf of wil je relevante informatie aan derden aanbieden?

Als je gewoon doelloos met alle mogelijke webtechnologieën wilt experimenteren, hoef je natuurlijk nergens rekening mee te houden. Op een gegeven moment zul je je echter afvragen wat het nut is. Het internet maakt de wereldwijde toegang tot een site mogelijk, waarom zou je dus je persoonlijke webpage maken? Als de hit counter na een maand nog steeds niet meer dan twee cijfers aangeeft, zal het toch wel beginnen te dagen.

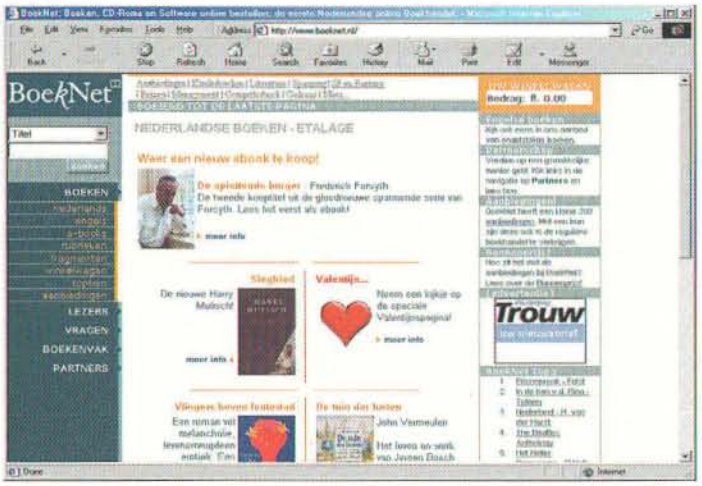
Zaken doen

Als je je website uit commercieel belang opbouwt, wordt met name de toegankelijkheid belangrijk. Hier draait alles om de klant, of die nou al 'gebeten' heeft of nog rond kijkt.

Dat zou je tenminste denken. In de WWWerkelijkheid draait het op veel pagina's alleen om de ondernemers zelf of om hun producten. In veel gevallen domineert marketing-blabla over harde feiten: dat het aanbod revolutionair, innovatief en richtinggevend is wil ik allemaal best geloven, maar waarvoor dient het eigenlijk?

Ook informatie over het bedrijf is meestal dun gezaaid: vaak noemt de website noch de namen van de medewerkers, noch een bedrijfsadres. Een omslachtig contactformulier is niet voldoende; de klant weet hierbij niet eens naar wie dat formulier toe gaat.

We willen nogmaals benadrukken: het web is publiek. Een website zou er derhalve minstens zo opgeruimd uit moeten zien als een ontvangsthal en



Voorbeeldige e-commerce: een gestructureerde lay-out met doelgerichte links en weinig overbodige opsmuk.

minstens zo zorgvuldig ingericht moeten zijn als een etalage. Als je dat niet lukt verspeel je je kansen al aan de ingang.

Er zijn nog steeds veel ondernemers die het web als een soort elektronische folder beschouwen en zich daar ook naar gedragen. Het aanbod is dun, versierd met veel graphics en stelt veel te hoge technische eisen. Als het venster voor de productweergave alleen bij een geactiveerd Java-script open gaat, heeft de web-designer zitten slapen.

Flash lijkt voor velen de redding te zijn om het gebrek aan inhoud trendy te verpakken. Het informatie- en communicatiemedium biedt veel meer kansen en mogelijkheden dan een 20 seconden durende presentatie, die meestal terecht één keer en daarna nooit weer bezocht wordt.

Make $$$...

De grootste e-commerce-sites herken je aan hun consequent gestructureerde en tot in details doordachte aanbiedingen. De exploitanten weten dat één fout miljoenen kan kosten en hebben er al voor de publicatie alles aan gedaan om niets aan het toeval over te laten.

De organisatie en navigatie zijn goed uitgedacht; de site stelt zich al na enkele muiskliks op de behoeften van de bezoeker in, biedt nuttige verwijzingen en lokt met extra aanbiedingen. Een echt goed ontwikkelde site doet dat allemaal zonder JavaScript en andere krukken. In plaats van op de mogelijkheden van de browser te vertrouwen, zet de exploitant in op de intelligentie van de server.

Grote sites gebruiken geen frames, dat hebben ze helemaal niet nodig, omdat de server elke pagina dynamisch aanmaakt – frames storen wat dat betreft alleen maar. De lay-out is 'optimized for everybody'.

Het uiterlijk van de site wordt met elke nieuwe design-generatie doelgerichter en soberder. Bandbreedte kost geld; dat wil je niet eens voor onzichtbare GIF-plaatshouders uitgeven – weer een reden om bij de lay-out voor CSS te kiezen. Flash en Java vind je alleen in uitzonderingsgevallen; de online-handelaar kan zich geen vertraging bij de oproep van de volgende pagina permitteren. En als het multimediale toch een keer om de hoek komt kijken, kondigt de server dit van tevoren aan – in het ideale geval met een inschatting van de vermoedelijke wachttijd.

Conclusie

Welke techniek voor jou nu het meest geschikt is hangt uiteindelijk van het publiek af dat je op het web wilt aanspreken.

Als je relevante informatie wilt overdragen, al is het maar een levensloop, kun je jezelf het best van meet af aan bij de webbuilding beperken. Niets is irritanter voor surfers dan wanneer een website interessante inhoud achter onnodige technische barrières verstopt – dat geldt zowel voor privé pagina's als voor e-commerce-powersites.

Web-professionals gebruiken geavanceerde techniek alleen weloverwogen, bieden alternatieve weergavevormen voor minderbedeelde browsers en vergeten vooral nooit dat de bezoeker een site zelden vanwege het design en de snufjes eromheen bezoekt, maar vanwege de inhoud die hem door een zoekmachine werd beloofd.

(ghi)

Literatuur en links

[1] Jakob Nielsen: How Users Read on the Web, http://www.useit.com/alertbox/9710a.html c't

Bruggen bouwen voor spinnen

Niet elke website kan voor zoekmachines geoptimaliseerd worden. Ook frames, Java of Flash laten de zoekrobots ('spiders') van de zoekmachines meestal links liggen. Vanuit dit standpunt lijken hyperlinks die met JavaScript verrijkt werden nergens uit te komen.

In zulke situaties schakelt de gewiekste webmaster een extra pagina in als toegangspoort voor de eigenlijke website. Deze pagina ziet af van overbodige luxe en concentreert zich op goed zichtbare tekst en veelzeggende metatags in de documentkop. Hierbij worden alle mogelijkheden benut, alle metatags worden gebruikt; titels en vet gezette tekst accentueren belangrijke fragmenten.

Via een normale hyperlink of een meta-refresh in het <head>-gedeelte van het bestand komt de user bij de eigenlijke inhoud uit:

```
<meta http-equiv="refresh" content="10;
URL=startpagina.html">
```

Deze regel leidt de browser na tien seconden naar het bestand startpagina.html verder – *content="0;* zou de browser direct daar naartoe doorsturen.

In de bestandskop komen ook meta-tags voor de beschrijving van de pagina-inhoud terecht (zie tabel), overeenkomstig de structuur <metanaam="tagnaam" content="inhoud">. De 'description' bevat een beschrijving van de website – drie korte zinnen zijn ideaal.

Als 'keywords' voer je de belangrijkste sleutelwoorden voor de omschrijving van de site-inhoud in, in maximaal 200 tekens. Het is hierbij voldoende als je de begrippen met een spatie van elkaar scheidt. Vanwege de bescherming van het handelsmerk kun je maar beter geen vreemde productnamen noemen – dat kan je anders duur komen te staan. De regel 'robots' kun je het best de waarde *"index, follow"* geven – dan identificeert de zoekrobot de pagina en volgt de hyperlinks die daarin zitten.

Er bestaat een flink aantal andere metatags die de rangschikking van een site echter niet op noemenswaardige wijze beïnvloeden. Omdat het geen kwaad kan ze te gebruiken, zou je elke kans moeten benutten (zie b.v. http://www.geeksworld.de/html/workshops/internet/promotion/metatags/w12_1.html).

Brugpagina's gaan nog een stap verder: deze pagina's worden wel aan de zoekmachines gemeld, maar blijven voor de bezoeker vaak verborgen – je creëert hiermee een soort neveningangen. Wat het basisprincipe betreft gaan brugpagina's volgens dezelfde richtlijnen te werk als boven beschreven, maar ze gaan nog verder. Alleen al de bestandsaanduiding of de directorynaam kan de positie in de resultatenlijst van de zoekmachine positief beïnvloeden – het succes hangt echter grotendeels van de desbetreffende zoekrobot af.
Een online fruithandelaar zou zijn brugpagina's in het optimale geval 'augurken/augurken.html', 'groente/wortels.html' en 'weekmarkt/uien.html' noemen (en niet index1.html of dergelijke).

Een brugpagina zou met normale hyperlinks moeten werken; omdat veel zoekmachines de metatags voor het automatische doorsturen negeren. Het is absoluut zinvol brugpagina's met elkaar te linken - hiermee biedt je de spider zoveel mogelijk invalshoeken. De zoekrobot volgt automatisch alle bereikbare hyperlinks, maar dat kan even duren. Het gaat sneller als je elke brugpagina afzonderlijk aanmeldt, maar dat kost wel wat werk, vooral als je met meerdere zoekmachines rekening wilt houden.

Slimme lieden zetten meteen tientallen brugpagina's op de server. Wie tijd heeft optimaliseert afzonderlijke brugpagina's voor bepaalde zoekbegrippen of voor bepaalde zoekmachines. Als je op dit punt overdrijft en teveel pagina's aanmeldt, is er sprake van spamming. Een aantal zoekmachines reageert hierop door de ontmaskerde pagina's resoluut uit de index te smijten – dan wordt er helemaal niets meer gevonden.

Metatags

Tagnaam	Inhoud
description	beschrijving in hele zinnen
keywords	relevante sleutelwoorden
robots	aanwijzingen voor zoekrobots

Dr. Wolfgang Stieler

Militair speeltuig

Onderzoekers van Sandia bouwen kleinste robot ter wereld

De nieuwste robot uit de werkplaats van Sandia National Laboratories heeft een volume van nog geen vier cm³ en weegt maar 28 gram. Laat het schattige uiterlijk je echter niet van de praktische toepassingen van dit onderzoek afleiden.

De machine van Sandia haalt zijn energie uit drie knoopcellen en is voorzien van 8 KB ROM, temperatuursensoren en twee motoren. Om te demonstreren dat de robot echt 'op een dubbeltje kan draaien' hebben de onderzoekers een video van de minirobot op het internet geplaatst [1]. Of de machine echter het predikaat 'kleinste robot ter wereld' mag opeisen, is betwistbaar: onderzoekers aan de École Polytechnique te Lausanne construeerden in 1997 al een robot die maar één kubieke centimeter groot is [2].

Tot nu toe is de minuscule Sandia-robot naast een aandrijving en een elektriciteitsbron van een temperatuursensor voorzien. In verdere bouwstappen moet hij een miniatuurcamera, een microfoon, communicatie-elektronica en een chemische sensor krijgen. Ook communicatie tussen meerdere robots moet mogelijk worden. De autonome ukkepuk is de opvolger van een al in 1996 uitgevoerd project. Het autonome robotvoertuig Mini Autonomous Robot Vehicle (MARV) was ongeveer zo groot als een tennisbal.

De onderzoekers ontwikkelden de technologie de laatste jaren verder door. Ed Heller van de Sandia National Laboratories vertelt dat vroegere robots uit volumineuze ingepakte onderdelen bestonden, die veel plaats vereisten. Door de verpakking te verwijderen en kubusvormige onderdelen te gebruiken kon de plaats die voor de elektronica nodig was duidelijk worden gereduceerd. De elektriciteitsvoorziening neemt het grootste deel van de robot in beslag. Hiervoor worden op het moment nog drie horlogebatterijen gebruikt.

Omdat de minuscule wielen hindernissen nauwelijks konden nemen, brachten de onderzoekers rupskettingen aan. Net als bij een speeltuigtank.

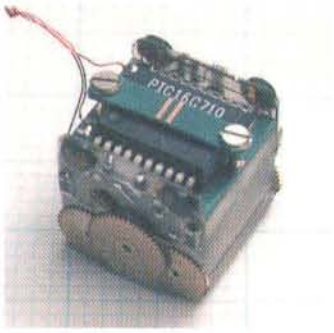
Kettingloper

Ook de computer-mier van MIT liep al op kettingen. De onderzoekers van het Media-Lab van de elite-universiteit der V.S. wilden met deze ongeveer 16 kubieke centimeters grote computer-mieren het sociale gedrag van echte insecten nabootsen. De aandrijving herinnert terecht aan de militaire bron van het project: speelgoedachtige robots zijn in de V.S. vaak onderdeel van een collectief robotproject van de DARPA. De Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) is een onderzoeksinstituut van het Pentagon, dat in 1958 als reactie op de Sovjet-Russische Sputnik werd opgericht. De naam veranderde tussen 1971 en 1996 twee keer naar 'ARPA' en terug. Dit veroorzaakt soms verwarring bij het lezen van de historische documenten.

Op bijzondere wijze gedistribueerde zwermen van meer of minder simpel geconstrueerde, autonome robots, die gezamenlijk een complexe missie uitvoeren, schijnen een magische aantrekkingskracht op het Pentagon te hebben. De robots kunnen bijvoorbeeld vijandelijk gebied verkennen of door kabelkanalen en buizen klimmen en vijandelijke infrastructuur saboteren. Een onderzoekersteam aan de Universiteit van Minnesota werkt bijvoorbeeld aan een 'team' dat uit een klein robotvoertuig (de 'Ranger') en meerdere mobiele minirobots (de 'Scouts') is samengesteld [3]. De scouts zijn cilindrische creaties die met behulp van een springveer ook kleine hindernissen zoals traptredes kunnen nemen [4].

Terwijl één robot alleen een beperkte oppervlakte kan bewaken is een dergelijk gespecialiseerd team duidelijk flexibeler: de Ranger heeft een reikwijdte van bijna 20 kilometer en kan met maximaal 20 Scouts communiceren. Het systeem – een 233-MHz-Pentium – werkt onder Red Hat Linux. De Ranger oriënteert zichzelf met behulp van twee zij- en één frontsonar. De cilindervormige Scouts zijn van een 1-chip-CCD-camera voorzien. De rollende spionnen zijn slechts in begrensde mate autonoom, zij communiceren via radio met de Ranger, die ook continu de videosignalen ontvangt.

In de eerste experimenten moest het robotteam nog een relatief simpele opdracht uitvoeren: de Ranger moest zijn Scouts naar een verdieping van een kantoorgebouw zien te loodsen. In de kamers moesten de Scouts een donkere hoek zoeken, daar blijven en, als deze een beweging bemerkten, de video-opname van deze bewegende objecten (mensen) verzenden. De eerste tests verliepen echter maar gedeeltelijk succesvol. De Ranger slaagde er weliswaar in om de Scouts op de plek te krijgen en in vereenvoudigde scenario's waren de Scouts ook in staat om de donkere gebieden in de kamers te vinden. In in reële situaties stoorde het meubilair en de muren de radiocommunicatie echter zo zwaar, dat de test afgebroken moest worden. De onderzoekers werken er nu aan om enkele Scouts als relaisposten te positioneren zodat er altijd een communicatie met de bewakers garanderen kan worden.



Jemmy, de 1 kubieke centimeter grote robot van de École Polytechnique Lausanne.



In donkere hoeken waken: de Scout-bewakingsrobot is op de website van de Universiteit Minnesota (distrob.cs.umn.edu) te bewonderen.



Minitank: de kleinste autonome robot ter wereld heeft een volume van nog geen vier kubieke centimeters.

Literatuur

[1] http://www.sandia.gov/media/NewsRel/NR2001/images/MicroRobotDemo2.MPG

[2] http://diwww.epfl.ch/lami/mirobots/1cubes.html

[3] http://www.cs.umn.edu/~gini/papers/aa00-rpbpt.pdf

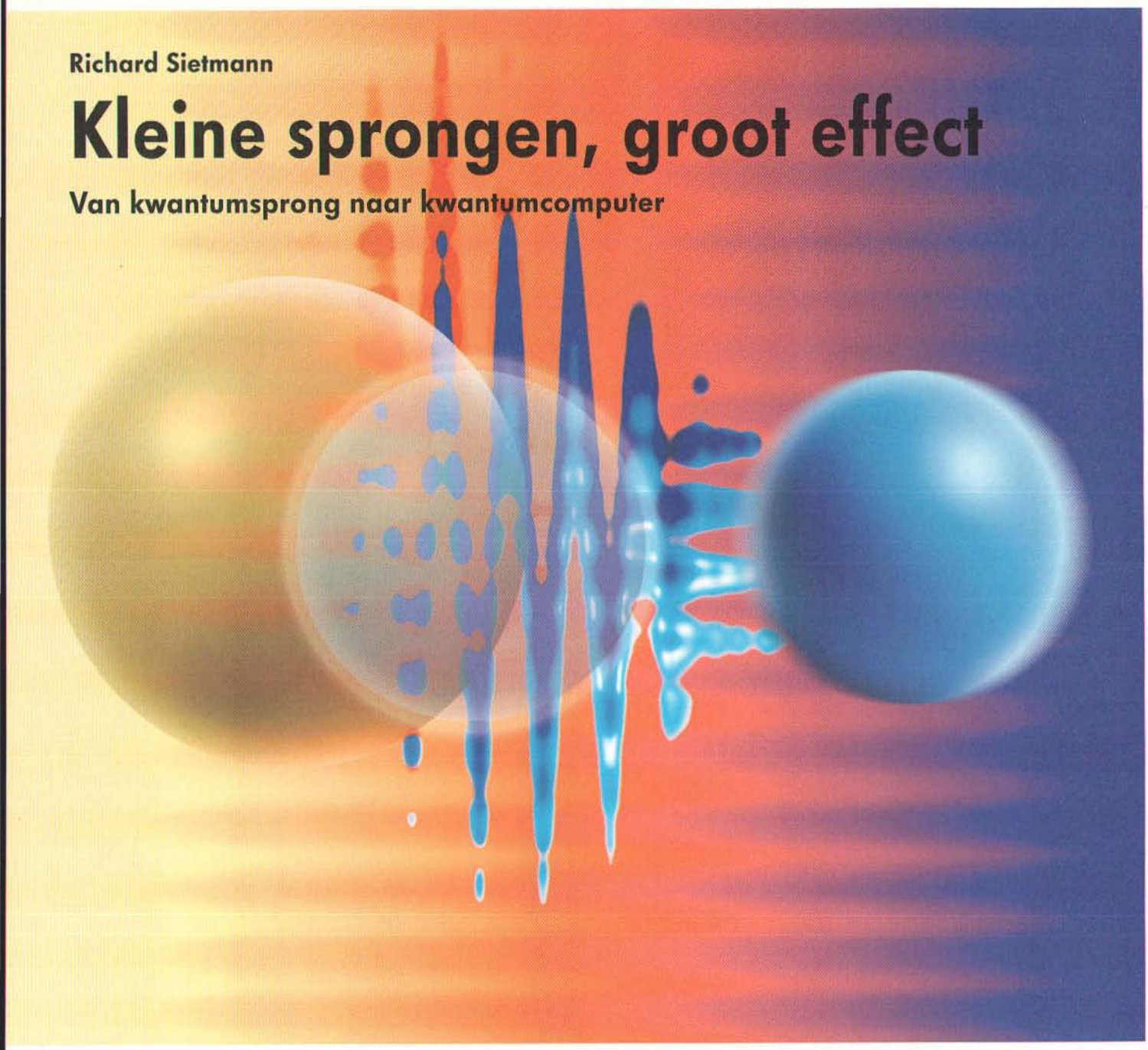
[4] http://distrob.cs.umn.edu/hardware.html#scout

ct

Richard Sietmann

Kleine sprongen, groot effect

Van kwantumsprong naar kwantumcomputer



Honderd jaar geleden leidde Max Planck een revolutie in die tot op de dag van vandaag voortduurt. Op 14 december 1900 presenteerde hij aan de 'Physikalischen Gesellschaft' (physical society) in Berlijn een mogelijke verklaring om de straling van een zwart lichaam te kunnen verklaren. Steeds meer informatici en elektronici van nu zijn in de ban van kwantumeffecten.

Het begon allemaal met een raadsel, zoals zo vaak in de natuurwetenschappen als er grote veranderingen aan staan te komen. Veel knappe koppen hadden er hun tanden al op stuk gebeten: waarom wordt een stuk staal bij verhitting eerst rood-, dan geel- en tenslotte witgloeiend? Van licht was bekend dat het zich gedroeg als een elektromagnetische golf; dat stond al vast sinds James Maxwell (1831 – 1879). En ook de vele gedaantes van warmte werden sinds Ludwig Boltzmann (1844 – 1906) uitgelegd en begrepen als de statistische consequentie van de mechanische beweging van atomen en moleculen. Maar over de mechanismen van de omzetting van warmte- in stralingsenergie was zo goed als niets bekend.

De spectrale verdeling was exact gemeten tijdens een experiment met zorgvuldig gecontroleerde omstandigheden, namelijk binnenin een lege bol, geïsoleerd van stralingsinvloeden van buiten die de metingen zouden kunnen vertekenen. Het bleef echter een mysterie waarom de spectrale verdeling bij hoge temperaturen niet afhing van het wandmateriaal van de binnenkant van de bol. Dit kwam namelijk niet overeen met wat men bij chemische verbrandingsprocessen, gasontladingen of de karakteristieke spectraallijnen van atomen eerder had waargenomen. Dit resultaat wees erop, dat het mechanisme dat eraan ten grondslag lag, een universeel karakter moest hebben.

Gebrekkig

Maar de modellen die fysici als Wilhelm Wien, Lord Ray-

leigh en James Hopwood Jeans van de processen maakten en waarmee ze de gemeten verdeling probeerden te verklaren, mislukten. De voorspellingen kwamen slechts voor een deel met de metingen overeen; ofwel aan het ene of aan het andere einde van het spectrum. Zo waren er afzonderlijke formules, voor zowel de lange golflengtes aan het rode eind van het spectrum als voor de korte golflengtes van ultraviolette straling aan het andere eind, die in deze gebieden vrij goed overeenkwamen met de experimenteel berekende waardes. Maar daartussen zat een gat.

Wat de fysici echter vooral bezighield was dat het meest plausibele model van Rayleigh, waarmee hij de stralingsemissie beschreef als de trilling van atomen en moleculen rondom hun evenwichtstoestand, de waarnemingen niet kon verklaren. Want dit model, dat alle inzichten op het gebied van warmtebeweging en elektromagnetische straling consequent met elkaar verbond, leidde regelrecht tot dat wat in het vakjargon wordt aangeduid als de 'ultraviolet-catastrofe': de energie van golven met korte golflengtes zou volgens deze theorie steeds groter moeten worden om uiteindelijk te resulteren in oneindig hoge energiedichtheden van de straling in de holle ruimte – iets wat absoluut niet overeenkwam met de ervaring en al helemaal niet met de Wet van Behoud van Energie. Planck slaagde er met een wiskundige truc in (interpolatie) om de twee formules van Rayleigh/Jeans en Wien in een formule te pakken en wel zo dat de gemeten gegevens over het hele spectrum in goede overeenstemming waren met zijn nieuwe formule. Om deze interpolatieformule te verklaren moest hij er echter wel vanuit gaan dat energie niet oneindig deelbaar was; iets wat tot die tijd steeds stilzwijgend was aangenomen. Dit was echter geheel tegen z'n zin en volgens eigen zeggen 'uit vertwijfeling'. Het uitwisselen van energie tussen de trillende atomen van de wand en de elektromagnetische straling van de lege bol gebeurt in de vorm van kleine energie-pakketjes, die een veelvoud zijn van discrete elementaire energiepakketjes.

Merkwaardig

Dat betekende een totale breuk met de ideeën van de klassieke natuurkunde. Voor die tijd werd er stilzwijgend van uitgegaan dat energie een grootheid was, die in principe uit een continue reeks van waardes bestond. Maar de argumenten waren overtuigend. Toen Planck op 14 december 1900 zijn ideeën voorlegde aan de Physikalische Gesellschaft in Berlijn, zette hij daarmee een revolutie in gang die de traditionele opvattingen op dit gebied volledig op z'n kop zette. De energie van elektromagnetische straling, dat toonde het eigenaardige resultaat in elk geval aan, was evenredig met de frequentie n en niet met het kwadraat van de amplitude van de golf, zoals men tot dan steeds had aangenomen. En de relatie $E = h\nu$ [E = de energie (Joule), h = constante van Planck (6.6×10^{34} Js) en ν = het aantal trillingen per seconde ofwel de frequentie (sec^{-1})] had heel merkwaardige implicaties waar niet alleen Planck, maar ook zijn tijdgenoten maar moeilijk mee konden leven. Want omdat een frequentie moeilijk voor een tijd*stip* vastgelegd kan worden – je hebt immers een tijdsinterval nodig om de trillingen te kunnen tellen – moest men er van uitgaan dat de energie zélf niet op alle tijdstippen gedefinieerd is. En dat is weer moeilijk te verenigen met een ander idee van de fysica, dat zegt dat de energie in een gesloten systeem constant blijft.

Allemaal kwantjes

Dat in de hypothese van Planck meer zat dan alleen het achteraf rechtvaardigen van een meetcurve met behulp van 'parameter-fitting', werd al snel duidelijk toen een nog onbekende werknemer in het patentkantoor van Bern, Albert Einstein, in 1905 op de proppen kwam met de formule $E = h\nu$.

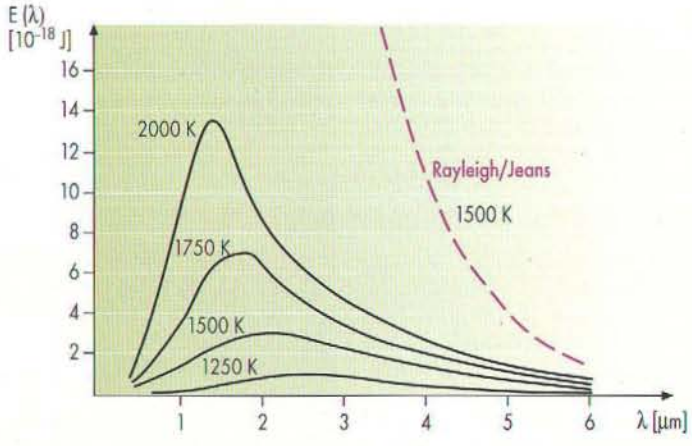
Hij verklaarde hiermee een heel ander verschijnsel dat zich uitte bij de wisselwerking van straling met materie, namelijk het foto-elektrisch effect. Dit verschijnsel werd al in 1887 door Heinrich Hertz (1857 – 1894) waargenomen: een metalen laag die wordt bestraald met ultraviolet licht zendt negatieve ladingsdragers uit, namelijk elektronen. Om zo'n elektron uit het metaal te krijgen is een bepaalde hoeveelheid energie E' nodig. Als er nu straling met een frequentie ν op het metaal valt is de energie van de kleinste deeltjes (fotonen) in de straling $E = h\nu$. Maar er kunnen pas elektronen uittreden als $E > E'$, dus pas boven een bepaalde grensfrequentie. Dit was precies wat in de experimenten werd bevestigd. De snelheid van de geëmitteerde elektronen en daarmee hun energie hangt niet af van de gebruikte licht*intensiteit* – en dus met het kwadraat van de amplitude van de straling, maar alleen van de *frequentie* van de lichtbundel; (alleen het *aantal* elektronen dat per tijdseenheid uit het metaal komt is evenredig met de lichtintensiteit die op het metaal valt.

Einstein (1879 – 1955) kreeg voor dit werk in 1921 de Nobelprijs – en niet voor de Speciale Relativiteitstheorie die hij in hetzelfde jaar publiceerde. Opmerkelijk is dat deze fotonenhypothese voor Planck wat te ver ging. Hij voelde meer voor de opvatting dat de deeltjesstructuur van straling kon worden toegeschreven aan de eigenschappen van de emitterende materie. In 1913 maakte hij, in zijn voorstel om Einstein op te nemen in de Pruisische Academie der Wetenschappen, de kanttekening dat men het de kandidaat niet kwalijk moest nemen als deze "in zijn speculaties soms aan zijn doel voorbijschoot, zoals bijvoorbeeld in zijn hypothese over de lichtkwanta, want zonder risico's kan ook in de meest exacte wetenschap geen echte vernieuwing tot stand worden gebracht".

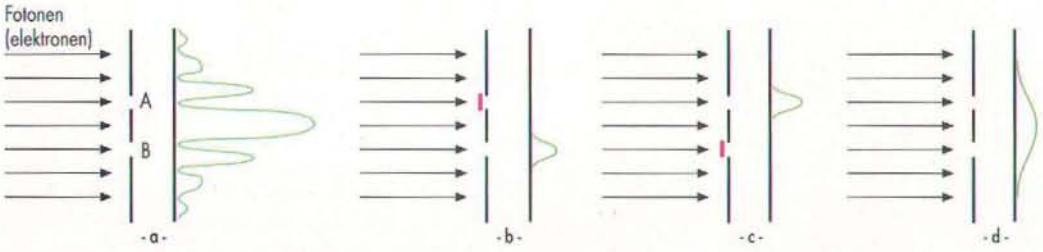
De granulariteit, die al door de atomaire structuur van materie zichtbaar was geworden, was grotendeels geaccepteerd. Dat dezelfde 'korreligheid' zich nu op een heel andere plek voordeed – en ook nog eens in een gebied waarmee men na de vergelijkingen van Maxwell uit 1865 theoretisch afgerekend leek te hebben, was iets waar men lange tijd vraagtekens bij bleef plaatsen. Maar de 'kwantumhypothese' had het licht gezien. Het exotische karakter verdween heel geleidelijk en het ontwikkelde zich tot een theorie. De doorbraak kwam halverwege de jaren twintig, toen Arthur Compton in 1923 bewees, dat röntgenstralen – wat volgens de kwantumhypothese energierijke fotonen waren – zich gedroegen als deeltjes bij de interactie met elektronen en dat de interacties tussen fotonen en elektronen beschouwd moeten worden als elastische botsingen, net als bij biljartballen.

Allemaal golfjes

In hetzelfde jaar sprak de Franse natuurkundige Louis de Broglie in zijn proefschrift het vermoeden uit, dat het deeltjeskarakter van licht wel eens zijn equivalent zou kunnen vinden in het golfkarakter van deeltjes. Volgens deze theorie zouden de formules $E = h\nu$ en $p = h/\lambda$ niet alleen voor lichtdeeltjes moeten gelden, maar was er met een elektron ook een frequentie ν en een golflengte λ geassocieerd –



Ultraviolet-catastrofe: de stralingsverdeling van Rayleigh en Jeans heeft bij korte golflengtes (gestippeld) oneindig hoge energiedichtheden tot gevolg; bij lange golflengtes komt ie in de buurt van de gemeten verdeling.



Als elektronen hele kleine biljartballen zouden zijn, die ofwel door tralieopening A of B gaan, dan zou de test met twee tralieopeningen de verdeling in (d) tot gevolg moeten hebben [som van (b) en (c)]. In de praktijk wordt de verdeling bij (a) gevonden, dat wil zeggen: de weg van het elektron is onbepaald.

een nogal gewaagde hypothese, vooral omdat volkomen onduidelijk bleef wat er achter deze 'materiegolven' schuil ging en wat ze met de atomaire structuur te maken hadden. Om aan te tonen dat materie inderdaad een golfkarakter bezit, moet je naar eigenschappen kijken die typerend zijn voor golven, zoals buiging en interferentie. In 1927 werd dit op briljante wijze aangetoond door de experimenten van Davisson en Germer. Zij lieten zien dat elektronen die op een nikkelkristal afgeschoten worden vergelijkbare buigingspatronen veroorzaken als röntgenstralen.

Maar de gedurfde speculatie van De Broglie bleek al voor de experimentele onderbouwing door Davisson en Germer uiterst vruchtbaar. Erwin Schrödinger dreef de ideeën van De Broglie op de spits en ontwikkelde analoog aan de golf- en deeltjesfysica een formalisme dat het gedrag van atomaire deeltjes in een krachtveld beschrijft in de beroemde, naar hem genoemde, vergelijking. Heisenberg had langs een andere weg de basis voor het matrixformalisme al gelegd, waarna Schrödinger korte tijd later weer aantoonde dat het bij beide wiskundige beschrijvingen in principe om dezelfde vergelijkingen ging.

De consequenties van het deeltjes/golf-dualisme en de consistente beschrijving in een uniform, maar vrij abstract formalisme waren moeilijk te verteren omdat de wiskundige beschrijving min of meer een eigen leven ging leiden en het voorstellingsvermogen hem maar met moeite kon bijhouden. Zo is het alleen met een bepaalde minimale energie mogelijk om over een muur te springen. Als een elektron – zoals in de gangbare klassieke voorstelling – te vergelijken zou zijn met een hele kleine biljartbal, zou het een potentiaalbarrière (zoals een tegenspanning) alleen kunnen trotseren als z'n bewegingsenergie groter zou zijn dan de barrière. Maar in de kwantumfysica werd nu ineens ook het onmogelijke mogelijk. Uit de oplossingen van de Schrödinger-vergelijking kunnen op eenvoudige wijze ook de waarschijnlijkheidsfuncties afgeleid worden die horen bij de afzonderlijke oplossingen. Deze functies geven de waarschijnlijkheid dat een deeltje zich op een bepaald punt in de ruimte bevindt. Opmerkelijk is dat deze waarschijnlijkheidsfuncties ook waardes kennen buiten de potentiaalbarrière, op punten die volgens de klassieke mechanica eigenlijk verboden zijn. Mits de 'wand' niet oneindig dik is, bestaat er een kleine, maar eindige waarschijnlijkheid dat het elektron aan de andere kant wordt gevonden; hoe dunner de barrière is, des te gemakkelijker kan het elektron er doorheen 'tunnelen'. In de praktijk wordt dit tunneleffect al toegepast in de zogenaamde tunneldiodes.

Terwijl de 'theoretical correctness' de praktisch ingestelde wetenschappers weinig kon schelen – de effecten spraken immers voor zich –, konden Planck, Einstein, De Broglie en Schrödinger zich er nog steeds niet mee verenigen dat de natuurwetten in de kwantumfysica nu een andere kwaliteit kregen. Vanaf nu werden door de natuurwetten geen specifieke processen meer uitgelegd, maar werden slechts mogelijkheden met behulp van een waarschijnlijkheidsverdeling deterministisch vastgelegd en niet de gebeurtenissen zelf. "God dobbelt niet", was het antwoord van Einstein op de reductie van de theoretische beschrijving tot waarschijnlijkheidsuitspraken.



Foto: Deutsches Historisches Museum in Berlin

Albert Einstein, winnaar van de Nobelprijs voor Natuurkunde in 1921.

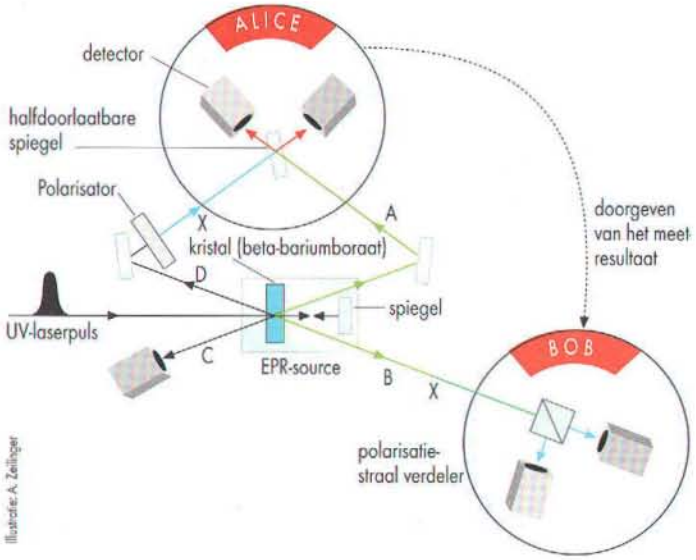
Mysteries

Waar de klassieke fysica slechts een 'of dit ... of dat' kent, bestaat er in de kwantumfysica altijd een 'zowel ... alsook'. Dit blijkt het duidelijkst uit het experiment met tralies. Als je licht op een diafragma laat vallen met twee smalle, naast elkaar gelegen tralie-openingen, verschijnen er op het daarachter liggende scherm niet twee lichtpunten, maar een compleet patroon van lichte en donkere strepen dat veroorzaakt wordt door de interferentie van de lichtgolven: in de ruimte achter de tralie gaat het licht dat door de traliespleten komt, bewegen als twee lichtbronnen die met dezelfde regelmaat trillen, zodat de golven met elkaar interfereren.

Hetzelfde interferentiepatroon ontstaat als je de lichtstraal door een elektronenstraal vervangt. Het effect is onafhankelijk van de intensiteit van de elektronenstraal; als je de stralen zover uitdunt dat de elektronen na elkaar op het scherm terechtkomen, verandert het interferentiepatroon niet, hoewel de deeltjes onderling geen invloed op elkaar uitoefenen en je daardoor niet van interferentie van de materiegolven van verschillende elektronen kunt spreken. Door de golfeigenschap (nonlocaliteit) kan er niet voorspeld worden door welke tralieopening het deeltje gaat. Anderzijds wordt elk elektron (of foton) op het scherm op een gedefinieerde plaats gemeten, door een microscopische wisselwerking met een macroscopisch waarneembare vervolgreactie. Het verschijnt op het scherm of in een detector als een hele kleine biljartbal, dus als een gelokaliseerd massapunt.

Innerlijke tegenspraak?

Het 'zowel ... alsook' heeft vreemde consequenties. Met name Albert Einstein wees steeds weer onverbiddelijk op



Het 'teleportatie'-experiment dat in Innsbruck werd uitgevoerd: UV-laserimpulsen genereren in het kristal van de EPR-bron tegengesteld gepolariseerde fotonenparen, waarvan A naar Alice en B naar Bob wordt geleid. Foton D, dat tegelijkertijd door reflectie ontstaat, dient voor het prepareren van foton X, dat Alice met een halfdoorlatende spiegel in een overlappingstoestand met A brengt. Het resultaat wordt aan Bob doorgegeven, die nu kan verifiëren dat B de polarisatietoestand van X heeft aangenomen.

de tegenstrijdigheden. Samen met zijn medewerkers Boris Podolsky en Nathan Rosen spitste hij ze in 1935 in de beroemde EPR-paradox toe. Als de elektronen (of fotonen) die door het diafragma gaan namelijk geen onafhankelijke deeltjes zijn, maar door een overlapping van toestanden van een totaalsysteem met elkaar verbonden blijven, dan kan men zich ook het volgende experiment voorstellen:

Op een bepaald tijdstip en een bepaalde positie worden twee elektronen gegenereerd, die vervolgens in tegengestelde richting en, volgens de wetten van impulsbehoud, met een tegengestelde impuls uit elkaar vliegen. De plaatscoördinaat van het eerste elektron, q_1, kan willekeurig nauwkeurig worden bepaald; net als de impulscoördinaat p_2 van het tweede elektron. Omdat $p_1 + p_2 = 0$, is daarmee ook p_1 met willekeurige precisie te bepalen. Dat is ofwel in tegenspraak met de onzekerheidsrelatie van Heisenberg, die zegt dat de impuls en de positie niet tegelijkertijd exact bepaald kunnen worden, of de meting van p_2 moet de waarde van de grootheid p_1 op de tegengestelde positie dusdanig beïnvloeden dat de onzekerheidsrelatie gehandhaafd blijft, dat wil zeggen directe effecten ver van de eigenlijke meetplaats ontwikkelen. Maar dat is weer in tegenspraak met het experimenteel bewezen postulaat van de relativiteitstheorie, dat een effect zich niet sneller kan voortplanten dan met de lichtsnelheid c. De kwantumtheorie leek dus 'communicatie' tussen deeltjes toe te laten die sneller was dan het licht – een 'spookachtige werking op afstand', die Einstein erg verafschuwde.

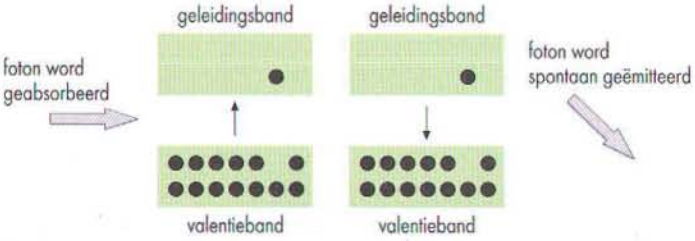
De tegenstrijdigheid is uit de wereld als met het volgende rekening wordt gehouden: de informatie dat op basis van de meting van p_2 elektron 1 een impuls p_1 heeft, moet eerst overgedragen worden; de daarvoor noodzakelijke tijd is in overeenstemming met de relativiteitstheorie $(q_1 - q_2)/c \neq 0$, dat wil zeggen p_1 en q_1 zijn in werkelijkheid niet *tegelijkertijd* bepaald, maar op verschillende tijdstippen. Dit arrangement is dus niet geschikt om de onzekerheidsrelatie van Heisenberg te slim af te zijn.

Spoken bij de buren

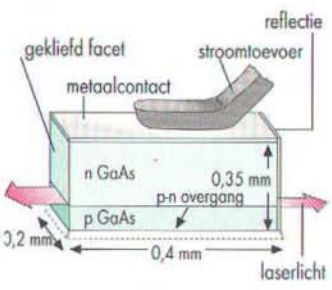
Toch houdt de EPR-paradox, waarmee Einstein de absurditeit van de kwantumkoppeling van twee uit elkaar vliegende deeltjes wilde aantonen, de gemoederen nog steeds bezig. Want de vraag blijft: blijven de fotonen met elkaar gecorreleerd, nadat ze uit elkaar zijn gegaan en in verschillende richtingen wegvliegen? En zo ja, hoe lang? Nadat de Brit John Bell hiervoor in het midden van de jaren zestig al een theoretisch criterium had geformuleerd lukte het een Frans team onder leiding van Alain Aspect van het Parijse Institut d'Optique in 1982 om aan te tonen dat een dergelijke correlatie daadwerkelijk bestaat en dat het gedrag dus niet wordt bepaald door parameters die voor de meting verborgen bleven. Maar lange tijd overheerste de overtuiging dat de gecorreleerde toestanden zich alleen in de atomaire afstanden van de microwereld voordeden. Des te groter was de sensatie toen natuurkundigen uit Zwitserland – een vakgroep onder leiding van Nicolas Gisin van de universiteit van Genève [1] – in een spectaculair experiment aantoonden dat de coherente eigenschappen van kwantumtoestanden zich over afstanden van een paar kilometer konden uitstrekken.

De kwantumcorrelatie heeft interessante neveneffecten. De verbonden lichtdeeltjes hebben namelijk de belofte in zich om dataverkeer tegen afluisteren te beveiligen. Hiervoor gebruikt je een fotonenpaar uit een referentiebron als 2-bit-systeem. De twee polarisatietoestanden van elk foton (verticaal en horizontaal of loodrecht) komen overeen met de toestanden 0 en 1. Het vastleggen van de polarisatietoestand van foton A door de afzender (Alice) bepaalt dan ook direct de toestand van foton B, dat de informatie aan de ontvanger (Bob) overdraagt. Om ervoor te zorgen dat deze weet welke waarde de bit heeft, hoef je hem alleen maar mee te delen hoe hij die waarde moet bepalen. Deze informatie kun je hem onbezorgd via een onbeveiligd of zelfs open kanaal – bijvoorbeeld radiografisch – doorspelen. Een spion kan namelijk uit de mededeling aan de geadresseerde, om bijvoorbeeld het verticale polarisatiefilter te nemen, niet afleiden of het resultaat van de meting een 0 of 1 zal zijn. De ontvanger weet echter, *als* hij nu een 1 (of 0) meet, dat dat de correcte waarde voor het code-bit is (zie kader 'Kwantum-surrealisme').

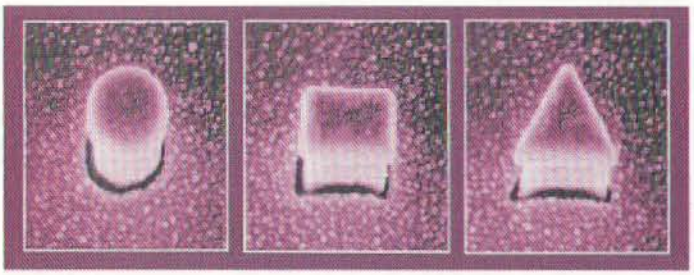
Met deze, vanwege het tweede communicatiekanaal enigszins omslachtige methode kan in elk geval een versleutelingscode worden uitgewisseld. De methode voorkomt echter voor-



Bandstructuur van de elektronenenergieën in vaste stof-kristallen: door energieopname, bijvoorbeeld door absorptie van een foton, kan een elektron uit de valentieband naar de geleidingsband springen. Nu kan er een stroom gaan lopen. Als het elektron in een gat terugvalt, wordt licht geëmitteerd.



Zo zag de schematische weergave van een van de eerste GaAs-lasers eruit.



Kwantumpunten: als het maar klein is (circa 20 nm) – de vorm varieert.

al dat afluisterpogingen niet onopgemerkt blijven. Want aangezien de meetapparatuur, op het tijdstip dat een van de deeltjes een macroscopisch waarneembaar effect veroorzaakt, de coherente toestand van beide fotonen opheft, kan de kwantumcode tijdens de overdracht niet gelezen worden zonder hem daarbij te veranderen. Elke spion op de lijn, die zich meester maakt van het foton dat voor de ontvanger bestemd was, laat daarmee een spoor achter.

Een geraffineerde variant van het EPR-arrangement werd onlangs door Anton Zeilinger en zijn collega's van de universiteit van Innsbruck gebruikt om de kwantumtoestand van een foton X op een ander foton over te dragen [2]. Voor dit doel wordt foton X met foton A van het EPR-paar uit de referentiebron 'gepaard' en wordt dus een coherente overlappingstoestand gevormd. Als je op dit paar nu een meting uitvoert en vaststelt dat het zich in een antisymmetrische polarisatietoestand bevindt, waarbij X verticaal en A loodrecht gepolariseerd is, dan is vanwege de EPR-koppeling foton B op de andere plaats net als X loodrecht gepolariseerd. Omdat foton X bij de meting zijn oorspronkelijke eigenschappen verliest, 'leeft' het in zekere zin in foton B verder. Zeilinger noemde het kopiëren van de kwantumtoestand (waarbij het origineel vernietigd wordt) 'teleportatie'; daarmee had hij in ieder geval de aandacht van de StarTrek-fans getrokken. Wie daar ooit naar verlangd heeft, kan sindsdien gerust zijn – de legendarische 'transporter' van de Enterprise, waarmee de bemanning personen en objecten in een fractie van een seconde naar andere oorden beamt ('Beam me up, Scotty'), krijgt alsnog een soort van natuurwetenschappelijke basis (zie plaatje p. 143).

Of men de spookachtige werking op afstand als kwantumhocuspocus afdoet, is een kwestie van instelling. Pogingen om de fenomenen van de microwereld met normale (klassieke) beelden – zoals golven of deeltjes – te beschrijven, helpen ons in ieder geval niet verder. Als je echter de concessie wilt doen dat de normale voorstellingskracht niet per se isomorf hoeft te zijn aan de logische structuur van de natuurlijke wetmatigheden, dan blijft in ieder geval nog de mogelijkheid open om je in te laten met de abstracte wiskundige beschrijving en te kijken hoever je daarmee komt [3].

Want ondanks de bezwaren van deskundige zijde – Einstein beschouwde de kwantumtheorie gedurende zijn hele leven als een onvolledige beschrijving – blijkt het aantal te verklaren fenomenen onuitputtelijk. Met de theorie is het bijvoorbeeld mogelijk om de structuur van atomen te correleren aan spectraallijnen en waarom de ene vaste stof een isolator is, een andere een geleider en weer een andere een halfgeleider. En dit laatste is precies waar de huidige micro-elektronica en de optische elektronica hun bestaan aan te danken hebben.

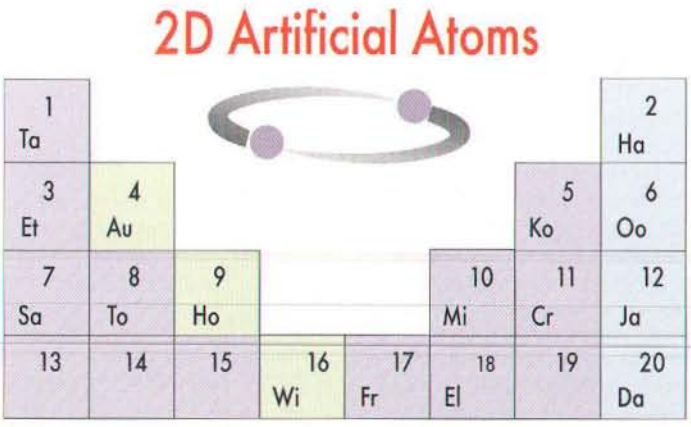
Geen elektronica zonder kwanten

Als je je de periodieke opbouw van de kristallen voorstelt als het samenvoegen van afzonderlijke roosteratomen met de discrete energieniveaus van hun omringende elektronen, versmelten de niveaus van de zwak gebonden buitenste elektronen tot banden – in het simpelste geval tot een valentieband en, gescheiden door een gebied van niet toegestane energieën (die in het engels de *band gap* wordt genoemd), een geleidingsband. De elektronen in de geleidingsband horen niet langer bij een bepaald roosterion, maar zwerven door het hele kristal.

Wiskundig gezien volgt de bandstructuur uit het oplossen van de Schrödinger-vergelijking voor een elektron in een periodieke potentiaal, die wordt gegenereerd door de regelmatige afstanden van de roosterionen. Het ontstaan van de band gap kan aanschouwelijk gemaakt worden aan de hand van de golfeigenschappen van een elektron als aangenomen wordt dat de elektronengolf gereflecteerd wordt door de roosterionen: als de gereflecteerde golven met elkaar interfereren met een halve golflengte verschil, botsen positieve en negatieve halve golven op elkaar en heffen elkaar op, waardoor er geen golfuitbreiding in het kristal mogelijk is. Dit doet zich bijvoorbeeld voor als de De-Broglie-golflengte twee keer zo groot is als de afstand tussen de kristalatomen, omdat dan het golflengteverschil met golven van buuratomen precies gelijk is aan $\lambda/2$.

In metalen is de geleidingsband van meet af aan door een aantal ladingsdragers bezet. Bij halfgeleiders zitten alle elektronen in de valentieband, zodat er eigenlijk helemaal geen stroomgeleiding zou kunnen plaatsvinden, maar de afstand tot de geleidingsband is zo gering dat enkele elektronen dankzij hun thermische energie naar de geleidingsband kunnen springen, zodat toch een laag geleidingsvermogen ontwikkeld wordt (in de praktijk wordt dit *intrinsieke* geleidende vermogen nog versterkt door het doelgerichte toevoegen van vreemde atomen aan het kristal, wat doteren wordt genoemd). Bij isolatoren is het energiegat echter zo groot dat het voor thermisch geactiveerde elektronen niet mogelijk is om erover te kunnen springen – in elk geval niet bij temperaturen die het kristal aan kan zonder te smelten.

Als thermisch geactiveerde elektronen in halfgeleiders de bandafstand overbruggen, laten ze in de valentieband een onbezette toestand achter met een lagere energie, een 'gat'. Als omgekeerd echter een elektron van de geleidingsband naar de valentieband springt, kan de vrijkomende energie in de vorm van een foton uitgezonden (geëmitteerd) worden – met een frequentie ν, die overeenkomt met de grootte van de energieafstand: $\nu = E/h$. Het proces is analoog aan de manier waarop een geactiveerd atoom terugvalt naar de grondtoestand door een foton uit te zenden met de fre-



De afkortingen van de kunstmatige atomen zijn uit de initialen van de medewerkers ontstaan.

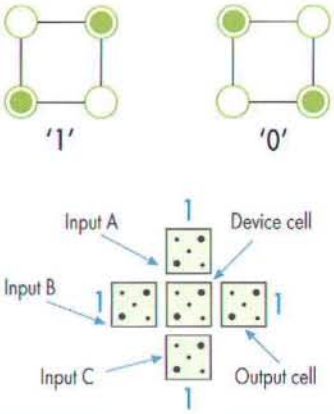
quentie van die overgang (dit resulteert in de karakteristieke lijnen in de spectra).

Als je nu ladingsdragers 'injecteert' in de pn-overgang van een diode, die in de doorlaatrichting is geschakeld, dan kunnen elektronen en gaten in de grenslaag naar elkaar toe stromen en daar recombineren. Hierdoor ontstaat een Light Emitting Diode (LED): een diode die continue licht afgeeft, zoals bijvoorbeeld bij je floppydrive. Hiervoor moet wel continu een elektronenoverschot aanwezig zijn in de geleidingsband. Als het gebruikte kristal ook nog eens goed is gedimensioneerd, dan werken de vlakken van het kristal als een soort spiegel, die het gegenereerde licht heen en weer reflecteren, waardoor in de actieve zone van de pn-overgang een lichtgeïnduceerde emissie op gang gebracht wordt: Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation (Laser, [4]): de LED verandert dan in een laserdiode, die coherent licht van een nauwkeurig gedefinieerde golflengte uitzendt (zie afbeeldingen p. 143).

Kwantumbouwelementen en kunstmatige atomen

Omdat het uitgangsvermogen direct proportioneel is met de geïnduceerde stroom en op basis van de extreem korte responstijden, kan een communicatiesignaal direct worden meegegeven aan het laserlicht via de elektrische stroom, waardoor snelheden mogelijk zijn tot enkele gigabits per seconde. Hierop is de optische communicatietechniek gebaseerd, die zulke laserdiodes als lichtbronnen gebruikt voor gepulste bitstromen en waarmee inmiddels overdrachtssnelheden behaald kunnen worden in de orde van terabytes per seconde als de techniek gecombineerd wordt met multiplexmethodes.

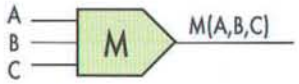
Bij het design van elektronische bouwelementen en geïntegreerde schakelingen was het tot dusver voldoende om de elektronen in de geleidingsband te beschrijven als knikkers, die zich als een gas door het driedimensionale kristal bewegen. Maar precies op dit punt bereikt de voortschrijdende miniaturisering in de micro-elektronica langzaamaan z'n grenzen. Zodra de afmetingen van de chipbanen of van de actieve kristallagen uit nog maar enkele tientallen atomen (circa 10 – 20 nm) bestaan, bepaalt het golfkarakter het fysieke gedrag van de ladingdragers. Hierdoor doen zich nieuwe kwantiseringseffecten voor en veranderen de meeste eigenschappen van het materiaal dramatisch. Zo ontwikkelen elektronen staande golven, als ze tussen twee grensvlakken heen en weer gereflecteerd worden. Daardoor zijn alleen nog maar bepaalde toestanden toegestaan, die veel weg hebben van de eigenfrequenties van een trillende snaar.



Met vijf kwantumdotcellen kan al een AND/OR-rooster worden opgebouwd.

De effecten zijn het duidelijkst bij de zogenaamde kwantumdots ('kwantumpunten'). Deze zijn het het resultaat van een grootteredu ctie in drie dimensies. In kwantumdots kunnen elektronen niet langer elke willekeurige energie aannemen, maar alleen nog specifieke waardes. De afstanden tussen deze waardes hangen echter af van de geometrische afmetingen van de kwantumdot. Hoewel de kwantumdot-kristallen nog ettelijke honderden atomen bevatten lijken hun elektronische eigenschappen op die van een afzonderlijk atoom – ze worden daarom vaak ook met de term 'kunstmatige atomen' aangeduid. Hierin worden de elektronen echter niet door de positieve lading van een atoomkern op hun plaats gehouden, maar door de atomen van de grensvlakken van het materiaal: als gevolg van de 'potentiaalput' kunnen de ladingdragers, net als de omringende elektronen van een atoom, alleen maar discrete energietoestanden innemen.

De aanduiding 'kunstmatige atomen' is meer dan een metafoor. Zo zijn Leo Kouwenhoven van de TU Delft, Charles Marcus van de Standford University en Seigo Tarucha van NTT er onlangs in geslaagd om met een cilindrische (in plaats van kubusvormige) kwantumdot de mogelijke energetische toestanden na elkaar exact met steeds een elektron op te vullen. Op basis van de rotatiesymmetrie kun je je de energietoestanden als cirkelvormige banen voorstellen, waarbij in de binnenste baan twee elektronen zitten, in de tweede vier, in de derde zes enzovoorts. Als je deze 'designer-atomen' indeelt op basis van het aantal elektronen, dan is het resultaat een soort periodiek systeem van cilindrische kwantumdots, waarbij een schil volledig gevuld is als hij 2, 6, 12 respectievelijk 20 elektronen heeft. Het vullen van een schil met elektronen komt – net als in het Periodiek Systeem der Elementen – overeen met een rij. Na meer dan 70 jaar is de cirkel nu in zekere zin weer rond, want de metingen van de groep bevestigen theoretische berekeningen uit de jaren twintig, toen natuurkundigen in gedachtenexperimenten onder andere ook voor deze configuratie de oplossingen van de Schrödinger-vergelijking doorgerekend hebben [5].



Wat kwantumdots ondanks de uiterst moeilijke nanostructurering zo aantrekkelijk maakt, is het opto-elektrische gedrag. Elektronen, die van een hogere energietoestand E_2 naar een lager gelegen energie E_1 terugvallen, zenden hierbij licht met een frequentie n die volgt uit $E_2 - E_1 = hv$. En omdat de energietoestanden afhankelijk zijn van de geometrische afmetingen van de kwantumdot, is de kleur van de overgangen in het spectrum (de spectraallijnen) in principe in te stellen door de grootte van de kwantumdot aan te passen. Hierdoor zijn bij de fabricage van op maat gesneden lichtbronnen veel meer vrijheidsgraden mogelijk dan bij 'conventionele' halfgeleiderlasers. Van de laatste kan de kleur alleen beïnvloed worden via de gaten in de band – dus door de samenstelling van het mengkristal. Lasers van kwantumdots zouden zo delen van het elektromagnetische spectrum kunnen afdekken die met de huidige halfgeleiderlasers niet toegankelijk zijn; ze zouden bovendien sneller, minder afhankelijk van temperatuursveranderingen en met kleinere stromen moeten werken – allemaal eigenschappen die deze kleine nanodeeltjes uiterst geschikt maken voor optische communicatietechnieken zodra ze eenmaal als (kwantum)-bouwelementen vervaardigd kunnen worden.

Transistorloze elektronica

Maar de kwantumdots zijn niet alleen aantrekkelijk voor maatwerk op het gebied van de emissiegolflengtes in de optoelektronica; in de micro-elektronica bieden ze de mogelijkheid om alternatieve concepten voor elektronische schakelingen te realiseren, namelijk door afzonderlijke elektronen aan te sturen in plaats van elektrische stromen en spanningen. Vorig jaar meldde een team van de University of Notre Dame (in de Amerikaanse staat Indiana) de bouw van een functionerend AND/OR-rooster met kwantumdotcellen, die elk uit vier kwantumdots bestaan – dus een soort kunstmatig molecuul [6].

Het basisconcept van het QCA-paradigma (Quantumdot Cellular Automata) bestaat uit vier kwantumdots die vlak bij elkaar staan in de vorm van een vierkant en die via tunnelcontacten – als barrière voor de elektronen – aan elkaar gekoppeld zijn. Als zo'n cel met twee elektronen wordt 'opgeladen', nemen ze op basis van de elektrostatische afstoting posities in op tegenoverliggende kwantumdots, omdat dit energetisch gun-

stiger is. Van de twee mogelijke diagonaaltoestanden representeert er een de logische 0 en de andere de 1. Als je een elektron zover krijgt dat hij/zij overspringt naar een vrije kwantumdot in de cel, dan induceer je hiermee ook automatisch dat het andere elektron van plaats wisselt – 0 verandert in 1, of omgekeerd.

Met vijf van zulke cellen, dus in totaal 20 kwantumdots, kan een AND/OR-rooster gemaakt worden. De input-toestanden van de cellen A, B en C definiëren dan de toestand van de logische cel in het midden en daarmee die van de output-cel. Cel C fungeert hierbij als programma-aansturing: in toestand 0 werkt de rangschikking als AND-schakeling, in toestand 1 als een OR, wat uit de Booleaanse logica eenvoudig afgeleid kan worden. Uit zulke roosters kunnen de complexe functiearchitecturen worden samengevoegd, zoals die in processors en geheugens nodig zijn. Als we de pioniers van het QCA-paradigma mogen geloven dan zouden op deze manier de chip-oppervlakken met een factor 50.000 gereduceerd kunnen worden ten opzichte van dat wat met de kleinste lithografisch gemaakte transistors haalbaar is. Het werkpaard van de huidige geheugen- en processorcomponenten, de fieldeffect-transistor, zou dan zijn langste tijd hebben gehad.

Bovendien beloven de kunstmatige moleculen in de vorm van kwantumdots de verbindings-bottleneck van de moleculaire elektronica op te heffen. Want hoewel we ons ook echte moleculen als cellulaire automaten kunnen voorstellen, is het tot dusver geheel onduidelijk hoe deze systematisch tot hogere logische functies verbonden kunnen worden. In het QCA-concept functioneert het bit-transport in theorie heel eenvoudig: de verbinding bestaat uit een rij cellen; als de eerste cel van 0 naar 1 'springt', induceert dat de verandering van de elektronen in de volgende en dit gaat als een reeks vallende dominostenen verder, totdat de laatste cel aan de uitgang toestand 1 aangeeft.

Kwantumcomputer: van bit naar qubit

Het lijkt paradoxaal: zelfs een kwantumdot-computer – mocht die er ooit komen – blijft altijd nog een klassieke computer. In plaats van tienduizenden elektronen, zoals in de CMOS-transistors van geïntegreerde schakelingen, nemen er weliswaar maar twee per cel deel aan het schakelproces, maar de logische bewerkingen voldoen ook hier aan de regels van de tweewaardige logica. Die levert steeds een eenduidig antwoord: ja of nee. Een klassieke bit kan nu eenmaal alleen de waardes 0 of 1 aannemen– onafhankelijk van de technische implementatie. Maar hoe meer de door de kwantumfysica gestelde grenzen, die in nanometerdimensies op de loer liggen, in het vizier komen van de micro-elektronica, des te meer was de aandacht er tot dusver op gericht hoe men ze met behoud van de Booleaanse logica en de daarop gebaseerde computerarchitecturen kon omzeilen. Want hoe zouden de waarschijnlijkheidsuitspraken over kwantumtoestanden met de door computers geëiste betrouwbaarheid in overeenstemming gebracht kunnen worden?

De eerste die de rollen omdraaide was David Deutsch, een natuurkundige aan de Oxford University, die in 1985 het concept van de kwantumcomputer introduceerde [7]. Hieraan ligt consequent de logica van het 'zowel alsook' ten grondslag. De energietoestand van een atoom – in het eenvoudigste geval gekarakteriseerd door een grondtoestand (0) en een geactiveerde toestand (1) – ligt immers pas op het moment van de meting vast. Tot die tijd bevat hij zowel de informatie over de grond- als de geactiveerde toestand; het representeert een samensmelting van deze twee toestanden. Waar in

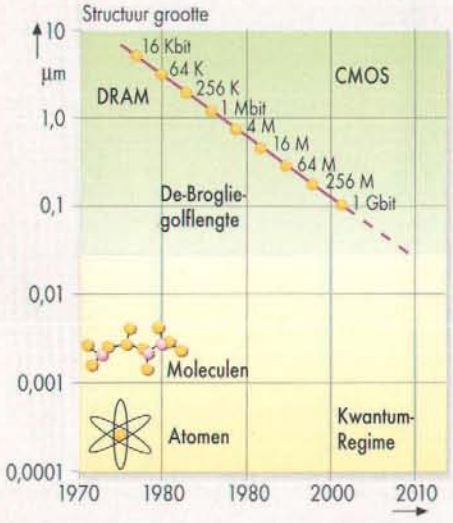
Kwantumcomputer

Een halve eeuw lang zijn de afmetingen van logische schakelingen, waarmee computers informatie opslaan en verwerken, om de twee jaar met een factor twee gekrompen. Je kunt de kwantumcomputer zien als een consequente verlenging van deze miniaturisering: zodra de schakel- en opslagelementen op de chips voldoende klein worden, worden de golfeigenschappen van de elektronen merkbaar en bepalen de wetten van de kwantumfysica het gedrag.

Terwijl in RAM-componenten de informatie op condensatoren wordt opgeslagen – een ongeladen condensator representeert een 0, een geladen condensator een 1 –, slaan kwantumcomputers de informatie via de spin van de elektronen op, met fotonen of atomen. Een enkel atoom kan bijvoorbeeld vergeleken worden met een hele kleine condensator. In z'n grondtoestand komt het overeen met een niet-opgeladen condensator en representeert de logische toestand 0; de energetisch geactiveerde toestand correspondeert met een geladen condensator en de toestand 1. Ook kunnen aan de twee mogelijke spintoestanden van een enkel elektron of aan de twee polarisatierichtingen van een foton in principe de waardes 0 respectievelijk 1 worden toegekend.

In zoverre verschilt een kwantumcomputer nog niet van een conventionele computer. De twee basistoestanden van de tweewaardige logica worden slechts door twee stabiele toestanden van een kwantummechanisch systeem weergegeven. Maar terwijl een normale condensator *of* geladen *of* ongeladen is en voor een 1 of 0 staat, maar niet voor beide tegelijk –, een bit van de Booleaanse logica is steeds *of* 1 *of* 0 – bestaat er in een kwantumsysteem alleen een toestand met beide waardes tegelijk, dus zowel 0 als 1 – bijvoorbeeld als een atoom zich in een van de tijd afhankelijke gecombineerde toestand van grond- en geactiveerde toestand bevindt.

Hiermee gaat er voor de informatica een nieuwe dimensie open. In conventionele computers werken niet-lineaire schakelelementen zoals transistors samen met de bits van de geheugencellen, om gecompliceerde algoritmen uit de logische basisbewerkingen als AND, NOT of COPY op te bouwen. Dat kunnen kwantumcomputers ook; ze bieden bovendien de mogelijkheid om logische bewerkingen met systeemtoestanden (qubits) te doen, die zowel 0 als 1 voorstellen. Wat de problemen zijn die op die manier wellicht efficiënter dan met klassieke digitale computers opgelost kunnen worden, is onderwerp van de kwantuminformatica.



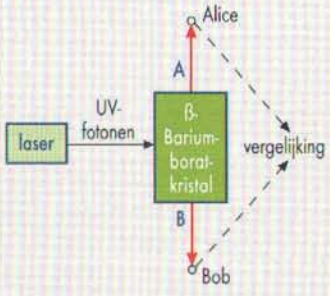
De voortschrijdende miniaturisering van CMOS-DRAMs leidt regelrecht naar het kwantumregime.

een traditionele computer dus twee bits steeds slechts een van vier mogelijke waardes kunnen aannemen – 00, 01, 10, 11 –, worden in een kwantumcomputer twee bits die met een systeem uit twee atomen (of de polarisatietoestanden van twee fotonen of de spintoestanden van twee elektronen) gerealiseerd zijn, door een golffunctie weergegeven, die het totale systeem van de vier toestanden beschrijft. De ontwikkeling van die golffunctie in de tijd – bijvoorbeeld onder invloed van een rekenkundige bewerking – heeft steeds effect op alle toestanden die het systeem kan aannemen. Deze zijn met elkaar verbonden, alsof het systeem zich in alle vier de toestanden tegelijkertijd bevindt. De door de golven- of toestandsfunctie met elkaar verweven afzonderlijke toestanden worden daarom ook qubits genoemd.

Terwijl een klassieke computer dus steeds *één* bepaalde variant van schakelstanden als uitgangspunt voor rekenkundige bewerkingen neemt, en dus meerdere varianten na elkaar moet afwerken, neemt een kwantumcomputer altijd het hele scala aan mogelijke opgaven mee, en elk algoritme bewerkt tegelijkertijd *alle* mogelijke toestanden die het systeem kan aannemen. Een systeem met N qubits beschrijft dus net als in een klassiek register 2^N mogelijke toestanden,

Kwantum-surrealisme

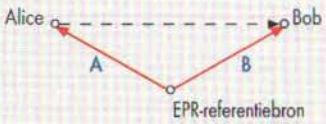
De uiterst nauwkeurige instrumenten en methodes van de kwantumoptica bieden inmiddels de mogelijkheid om het gedachte-experiment van Einstein, Podolsky en Rosen (EPR) uit 1935 werkelijk uit te voeren. De kwantummechanische 2-fotonentoestand kan door de zogenaamde 'parametric downwards conversion' in het lab gecontroleerd tot stand worden gebracht. Zo genereert bijvoorbeeld een korte, maar intensieve UV-laserpuls in een speciaal kristal – bèta-bariumboraat – twee fotonen van de halve energie (frequentie), met een tegengestelde impuls en een tegengestelde polarisatie. De opbrengst is echter extreem laag – bij beschieting met ongeveer een miljard UV-fotonen ontstaat een fotonenpaar met frequenties in het rode deel van het spectrum. Dit heeft wel het voordeel dat je voor de meting de EPR-fotonen werkelijk kunt laten 'druppelen'.



Aan de hand van de polarisatie kan de eigenaardige verhouding van de beide deeltjes na het uit elkaar vliegen heel goed worden aangetoond. De twee mogelijke polariatietoestanden van de fotonen A en B blijven aan elkaar gekoppeld: als Bob bij B de toestand $|\downarrow\rangle$ meet, dan stelt Alice bij de meting aan A de toestand $|\uparrow\rangle$ vast, en omgekeerd. Schrödinger opperde hiervoor het begrip 'entanglement' (Ned.: 'verweven').

Sleuteluitwisseling

Het EPR-arrangement kan, dat is tenminste de verwachting, voor een veilige uitwisseling van cryptosleutels worden gebruikt. Een EPR-referentiebron genereert hiervoor twee 'entanglede' fotonen, A en B, waarvan er een voor Alice en een voor Bob bestemd is. Foton B staat met zijn twee mogelijke polarisatietoestanden $|\uparrow\rangle$ of $|\downarrow\rangle$voor een bit van de code die overgedragen moet worden.



De grap is: om aan Bob de correcte waarde van het bit over te dragen, hoeft Alice niet mee te delen *wat* ze gemeten heeft (daar zou een spion immers genoeg aan hebben), maar alleen, *hoe* ze heeft gemeten (b.v. polarisatiefilter loodrecht of horizontaal). De overdracht verloopt op klassieke wijze (gestippelde lijn), bijvoorbeeld radiografisch en hoeft alleen maar met de referentiebron gesynchroniseerd te zijn, opdat duidelijk is aan welk fotonenpaar op dat moment gerefereerd wordt.

Bob zegt, welke meting hij heeft doorgevoerd (polarisatiefilter verticaal of horizontaal), en Alice antwoordt met ja of nee. Hieruit kan een spion echter niet concluderen of bij Bob foton B nu in toestand $|\uparrow\rangle$ of $|\downarrow\rangle$ is aangekomen. Als voor Bob het resultaat met het loodrechte polariatiefilter bijvoorbeeld positief was, overeenkomstig de toestand $|\downarrow\rangle$ van zijn foton, en als Alice dat filter bevestigt, weet hij dat codebit $|\uparrow\rangle$ waar (true) is. Als Bob met hetzelfde filter een negatief resultaat krijgt, en Alice de apparatuurinstelling weer bevestigt, is $|\downarrow\rangle$ waar. Een spion kan met alleen Alices ja/nee-antwoorden niet weten welke waarde de codebits aannemen. De aanvaller zou zich van de fotonen B meester kunnen maken, hun polarisatie meten en overeenkomstig geprepareerde fotonen B' naar Bob doorsturen. Volgens de huidige inzichten lijkt dat echter niet mogelijk te zijn zonder de kwantumcorrelatie tussen Bob en Alice automatisch te vernietigen; in dit geval krijgt Bobs bitvolgorde een puur toevalskarakter en de aanval wordt ontdekt op het moment dat Bob met de verkeerde sleutel tevergeefs probeert een testbericht van Alice te decoderen.

Teleportatie

Met een beetje moeite kan een EPR-paar ook voor het klonen (van de onbekende toestand) van een foton X gebruikt worden. Zeer vereenvoudigd ziet dit mechanisme er als volgt uit:

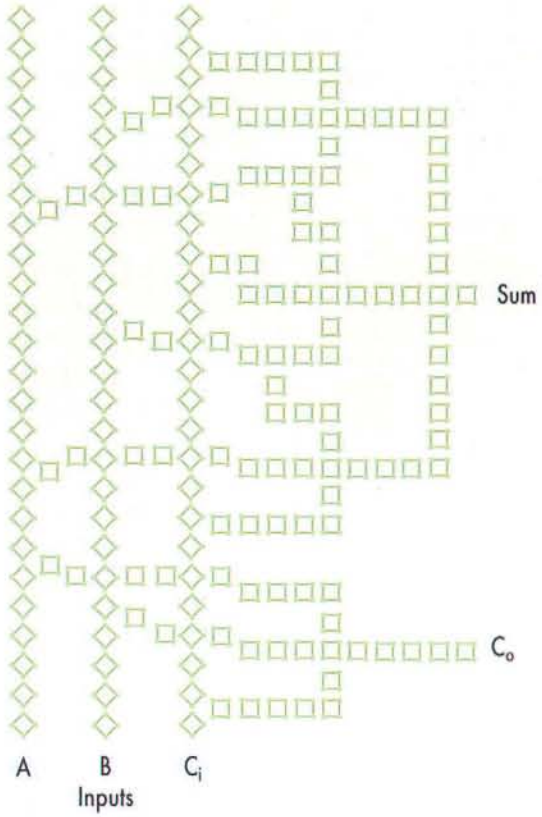


De fotonen A en B zijn weer 'entangled', dat wil zeggen als A zich in toestand $|\uparrow\rangle$ bevindt, zit B in toestand $|\downarrow\rangle$ en omgekeerd. Foton A wordt nu door Alice met X coherent 'gemengd', dat wil zeggen in een toestand gebracht die er uitziet als een overlapping van de vier basistoestanden in de tabel:

	|X> |A>	|B>
1	$\|\uparrow\rangle$ $\|\uparrow\rangle$	$\|\downarrow\rangle$
2	$\|\uparrow\rangle$ $\|\downarrow\rangle$	$\|\uparrow\rangle$
3	$\|\downarrow\rangle$ $\|\uparrow\rangle$	$\|\downarrow\rangle$
4	$\|\downarrow\rangle$ $\|\downarrow\rangle$	$\|\uparrow\rangle$

Als Alice nu aan het fotonenpaar |X>|A> een meting doorvoert, dwingt deze het systeem in een van de vier mogelijke toestanden en heeft het via kwantumcorrelatie ook effect op foton B. Hiermee bevat B ook de informatie over X, die Bob echter nog niet kent (als hij foton B met een verkeerd ingesteld polarisatiefilter zou meten, zou het in het filter blijven hangen en verloren zijn). Daarom moet Alice hem eerst het resultaat van haar meting meedelen (gestippelde lijn) en vertellen, in welk van de toestanden 1 – 4 het paar |X>|A> en daarmee |X> zich bevond. In de gevallen 2 en 3 weet Bob dan, dat de polarisatie van B al met die van X overeenstemt; als hij als resultaat 1 of 4 krijgt overgedragen, moet hij de polarisatie van B omkeren, om een perfecte kopie van X te krijgen.

Als echt klonen kan dit proces echter niet bestempeld worden, eerder als destructief kopiëren, want bij de meting met A worden zowel A als het origineel X vernietigd. Wat dat betreft is de aanduiding 'teleportatie' voor de overdracht van toestand X naar B absoluut op zijn plaats.



Transistorloze microelektronica: zo ongeveer zou een 'Sum'-functie van kwantumdotcellen, die elk uit vier kwantumdots bestaan, kunnen worden opgebouwd.

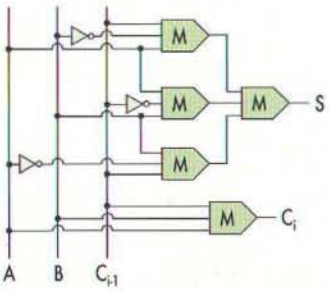
maar deze 2^N verschillende toestanden zijn allemaal tegelijk aanwezig. Een kwantumprocessor, die de inhoud van een register van N qubits bewerkt, werkt daardoor op alle 2^N toestanden – dit is de meest extreme vorm van 'parallel processing' die je je maar kunt voorstellen.

Virtueel of echt?

Deze massieve parallelliteit kan goed vergeleken worden met een holografische afbeelding. Normale optische registratiesystemen – of het nou het oog of een camera is – registreren niet de amplitudes van de elektromagnetische velden, maar hun intensiteit, dat wil zeggen de gemiddelde waarde in de tijd van het kwadraat van de veldsterkte. Een essentieel deel van de informatie in de lichtgolf, namelijk de relatieve positie van de golf in de tijd, die van verschillende punten van een object uitgaan – de fase –, gaat hierbij verloren. Door een kunstgreep – verlichting van het object met coherent licht en superponeren met een eveneens coherente referentiestraal – kan de faseverschuiving, die in interferentiepatronen tot uitdrukking komt, in amplitude- respectievelijk intensiteitspatronen worden omgezet en op een fotoplaat worden vastgehouden (hologram = de complete opname). Als je dan de ontwikkelde fotoplaat net als een dia alleen met het referentielicht bestraalt, verschijnt het opgenomen object voor de kijker driedimensionaal en kan niet meer bepaald worden of het virtueel of echt is, omdat bij de holografische weergave de van het object uitgaande golf volledig in intensiteit en fase gereconstrueerd wordt. Op vergelijkbare wijze bewaart een kwantumcomputer – in het ideale geval – bij het uitvoeren van logische bewerkingen de volledige informatie van de toestands- of golffunctie, die in de relatieve faseverhouding van zijn deelsystemen zit.

Hindernissen

De afgelopen jaren zijn theoretische informatici erin geslaagd om een reeks problemen en algoritmen te formuleren die vooral geschikt zijn om door zulke kwantumcomputers opgelost te worden. Hiertoe behoren het factoriseren in priemgetallen – waarmee huidige cryptografietechnieken onderuit gehaald kunnen worden –, het doorzoeken van een database en de simulatie van kwantummechanische systemen zelf [8, 9]. Voor de praktische realisatie staan echter nog een aantal hindernissen in de weg. Met name de coherente interferentie van kwantummechanische toestanden is een erg fragiel geheel; zodra je ernaar kijkt is het weg. Hierbij mag het systeem niet door interacties met de omgeving gestoord worden – het moet dus extreem goed geïsoleerd zijn. Anderzijds vormt elke logische bewerking een interactie; van die interactie moet weer zeker zijn dat het de coherente toestand niet vernietigt, zoals dat bijvoorbeeld het geval was bij het sluiten van een spleet in het experiment met de tralie.



Een mogelijke oplossing hiervoor zijn methodes voor foutcorrecties, die op extra qubits gebaseerd zijn. Aan de hand van de extra qubits kunnen afwijkingen vastgesteld worden die mogelijk via gecontroleerde interacties gecorrigeerd kunnen worden. Paul Kwiat en zijn collega's van het Los Alamos National Laboratory in de VS volgen een andere strategie om de tegenstrijdigheden te overwinnen. Zij hebben onlangs aangetoond dat het mogelijk is om de logische qubits in een dergelijk subsysteem in te bedden, zodat ze zich ongestoord kunnen ontplooien [10].

Het afgelopen jaar hebben meerdere werkgroepen rekenkundige bewerkingen met een 5-qubit-systeem met succes gedemonstreerd. De overhead om iets te parallelliseren, waarvoor een normale computer met een 5-bits-register 32 stappen nodig zou hebben, is echter behoorlijk complex. Om de toestanden van vijf atomen te manipuleren, die zijn ingebed in een groter molecuul, gebruikt het team van Isaac Chung van IBM in San Jose – een van de pioniers op dit gebied – een kernspintomograaf, en de samples moesten in het experiment afgekoeld worden naar -268 graden Celsius [11].

Voorbarige geldbeleggers, die nu al denken dat er aan kwantumcomputers wat te verdienen valt, zullen we dus moeten waarschuwen: voor een businessmodel van de New Economy is het nog te vroeg. Maar de kwantumfysica heeft, zoals de afgelopen jaren gebleken is, nog steeds verrassingen in petto. Hoewel hij inmiddels honderd jaar oud is, lijkt het dat we pas net begonnen zijn aan de *eeuw van de kwantumfysica.*

Literatuur

[1] www.gap-optique.unige.ch
[2] http://bozon.uibk.ac.at/sfb
[3] Java-applets voor het aanschouwelijk maken van het kwantumformalisme vind je b.v. op http://physnet.physik.uni-oldenburg.de/PhysNet/kwantum.html (onder 'Vizualisation and Demonstration') http://www.sgi.com/fun/java/john/wavesim.html, http://www.physics.otago.ac.nz/Physics100/simulations/Gamelan/
[4] Weber, Horst: Laser, Eine revolutionäre Erfindung und ihre Anwendungen, C. H. Beck 1998
[5] Kouwenhoven, L.; Marcus, Charles: Kwantum Dots, Physics World, June 1998
[6] www.nd.edu/~qcahome
[7] www.qubit.org
[8] Rink, Jürgen: Alice im Wunderland, Kwantenrechner: Auf dem Sprung zur Realität?, c't GE 3/97, p. 110
[9] Rink, Jürgen: Quäntchen für Quäntchen, Fortschritte in der Kwanteninformationsverarbeitung, c't GE 16/98, p. 150
[10] Kwiat, Paul et al.: Experimental Verification of Decoherence-Free Subspaces, Science 290, 498 (2000)
[11] Rink, Jürgen: IBM-Kwantencomputer aus fünf Qubits, c't GE 18/00, p. 31
[12] Lloyd, Seth: Ultimate Physical Limits to Computation, Nature 406, 1047 (2000)

Kakelbonte piraterij

Na tien jaar digitaal bestaan, waarin hij de hoofdfiguur van drie cultadventures speelde, heeft would-be piraat Guybrush Threepwood zijn doelen bereikt: In **Escape from Monkey Island** viert hij met zijn kersverse echtgenote en eilandgouverneur Elaine de wittebroodsweken. Bij terugkomst wachten geen juichende mensenmassa's aan de pier, maar grote problemen. Elaine is na het vertrek voor dood verklaard en moet nu de bureaucraten op Melee Island ervan weten te overtuigen dat zij bestaat. Guybrush daarentegen vreest voor de gouverneursvilla. Snel wordt de vermoede veroorzaker van de moeilijkheden bekend: een onbetrouwbare makelaar in onroerend goed is van plan de tropische eilanden in een toeristisch paradijs te veranderen.

Voor dat Guybrush het uiteindelijk tot een goed einde kan brengen, wachten hem lange, dolkomische avonturen. Ook het vierde "Monkey Island"-avontuur leeft van grappige dialogen en gedeeltelijk absurde ideeën. Zelfs als een correcte beslissing voor de lopende situatie overduidelijk is, verleiden de te verwachten gags tot experimenteren met foute oplossingen. De altijd ontspannen sfeer wordt ondersteund door dromerige muziek en mooie maar rare beelden. De graphics betoveren het oog enerzijds met pittoreske achtergronden, maar anderzijds lijden de figuren onder de iets ouderwetse 3D-engine. In elk geval moest Guybrush het tot nu toe helemaal zonder 3D-graphics doen.



De wenkbrauwen zullen zeker heel ver omhoog gaan als de speler zijn held wil laten bewegen. In plaats van een point-en-click-systeem te gebruiken, moet hij zijn omgeving met behulp van een omslachtige, zij het configureerbare, besturing verkennen. Om de zicht- of looprichting te wijzigen, draait hij zich via toetsenbord of joystick om de eigen as. Hierdoor mist hij soms details en botst vooral in het begin nogal vaak tegen alle mogelijke obstakels.

Ook al laat het spel in technisch opzicht ruimte voor verbeteringen, toch domineert de lol het spel. Je accepteert de verknoeide besturing met humor en geniet van de digitale vakantie in het tropische piratenparadijs – mits tenminste een CPU van 200 MHz en een voor Direct3D of OpenGL geschikte grafische kaart voor een vloeiend spel zorgen. Zo verdrijft "Escape from Monkey Island" zeker elke gedachte aan het in Nederland gebruikelijke regenachtige weer.

Escape From Monkey Island	
Fabrikant	LucasArts /EA Games, www.ea.com
Besturingssysteem	Windows 95/98/ME
Graphics	⊕
Pret op lange termijn	⊕⊕
Installatie	⊕
Sound	⊕⊕
Prijs (in guldens)	89

⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht

Spellen

Knokken op zijn Vikings

Dat de sluwe Noorse god Loki zich actief met de aardse vetes van de concurrerende vikingstammen bemoeit, zint zijn baas Odin allerminst. Kokend van woede stuurt Odin de strijder Ragnar op een wraaktocht die de plannen van Loki moet verijdelen. In het begin uitgerust met verroeste knotsen en zwaarden, vecht Ragnar via een muis-toetsenbord-combo of joystick door de (rond de) 25 levels van **Rune**. Terwijl hij door duistere scenario's klimt, rent en zwemt, moet hij altijd op de hoede blijven voor goblins, ondoden en andere schaduwgedrochten.

Als Ragnars lichamelijke toestand onder de attenties van deze wezens te veel heeft geleden, hebben hagedissen en fruit een genezend effect. Deze magische pepmiddelen vind je vaak in moeilijk bereikbare gebieden. Naast doolhof-achtige ruimtes maken ook vele hindernissen die met hendels en schakelaars beïnvloed kunnen worden het vooruitkomen moeilijk. Soms onthult een rotswand de uitgang uit een level pas nadat je hem daartoe met een krachtige mep hebt overtuigd. Anders dan schilden zijn de wapens in dit spel nagenoeg onverwoestbaar. Maar toch heeft Ragnar af en toe vervanging nodig: om verre vijanden of hoog hangende appels te raken, gooit hij zijn wapen naar het doel en verliest die daardoor. Dankzij de gemodificeerde Unreal-Tournament-Engine biedt dit spel niet alleen indrukwekkende beelden met een resolutie van tot 1600 ×1200 bij 32 bit kleurdiepte. Ook wat het geluid betreft, verwent het spel en levert het bijvoorbeeld via geluidskaarten met EAX- of A3D-ondersteuning een sfeervolle en gedetailleerde klankwereld die de spanning verhoogt. Extra zenuwprikkeling biedt de multiplayer-modus voor maximaal 16 vikingen die elkaar als commando, maar ook in teamverband met strijdhamers mogen bewerken.

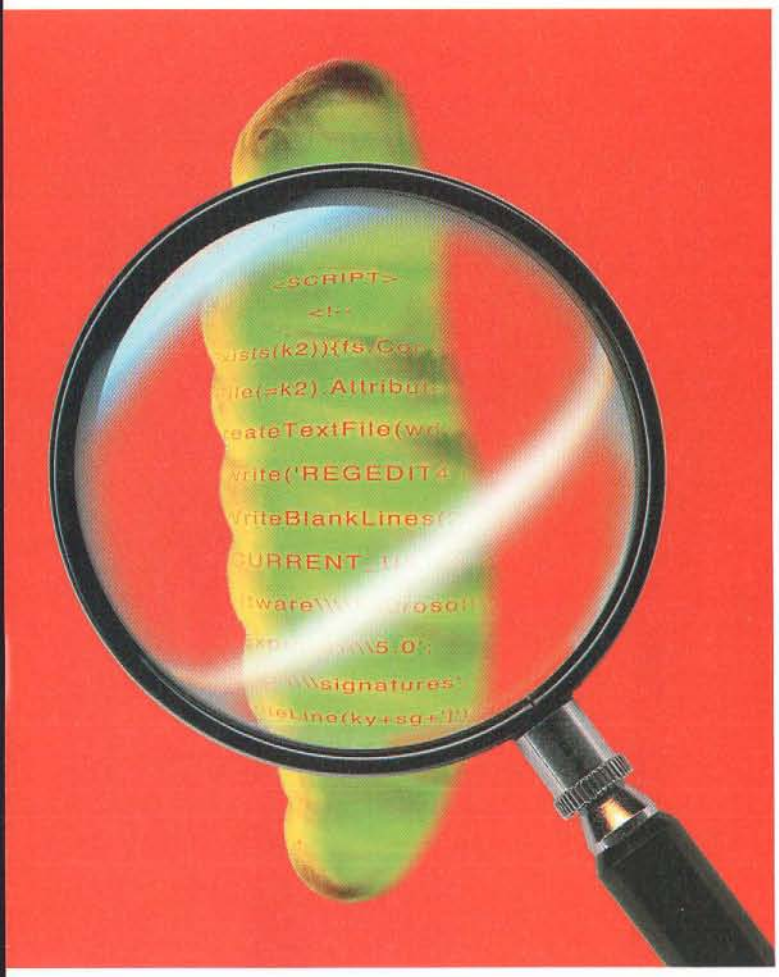




Gezien de bloedige manier van omgaan met de wezens die je tegenkomt mag het dus ook niet verbazen, dat er zelfs bij een laag 'geweldlevel' in het spel bloed spettert en de zwaarden een dieproze tint aannemen. De stevige knokpartij – die ook een door het beeld rollend hoofd kent – vereist minimaal een CPU met 300 MHz en een grafische kaart (vanaf 8 MB) die met Glide, Direct3D, OpenGL of MeTaL compatibel is.

Rune	
Producent	G.O.D. Games, www.godgames.com
Besturingssysteem	Windows 95/98/ME, NT 4(SP3)/2000
Graphics	⊕⊕
Pret op lange termijn	⊕
Installatie	⊖
Sound	⊕
Prijs (in guldens)	89

⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht



Frank Ziemann

Dial 'U' For Update

Technieken van de huidige generatie malware

Virussen, wormen, backdoors, Trojaanse paarden: de meest uiteenlopende vormen van zogenaamde 'malicious software' (oftewel in goed 'Nederlands' malware) bedreigen de computergebruiker. Door het internet zijn talloze nieuwe verspreidingswegen ontstaan, dus helemaal zorgeloos en naïef mag je je niet meer op het web bewegen. Maar hoe werken deze programma's eigenlijk?

Vroeger ijverden de auteurs van virussen om in zo min mogelijk regels Assemblercode zo veel mogelijk schade-, infectie- en vooral maskeer-routines te plaatsen. Vandaag de dag ligt de nadruk van de malwareprogrammeurs echter op heel andere aspecten. Moderne malware (virussen, wormen, Trojaanse paarden, backdoors) wordt niet meer in Assembler geschreven maar in gevorderde programmeertalen zoals C of Visual Basic. In steeds grotere mate worden ook de van Visual Basic afgeleide script- en macrotalen zoals VBS (Visual Basic Script) en VBA (Visual Basic for Applications, de macrotaal van MS Office) gebruikt.

Hierbij vormen de 32-bit-Windowssystemen het meest populaire doelwit voor kwaadaardige software. DOS-virussen bestaan weliswaar nog steeds, maar zij zijn duidelijk minder belangrijk geworden. Virussen en wormen voor MacOS, Linux en andere Unix-versies zijn er natuurlijk ook, maar hebben in de praktijk veel minder invloed (hierbij Melissa, die nu ook Mac-gebruikers bedreigt en Ramen die standaardwachtwoorden in Linux exploiteert, even buiten beschouwing gelaten). Daarom leggen we de begrippen hier ook alleen maar aan de hand van de Windows-malware uit.

Vaak proberen de programmeurs al niet eens meer om de activiteiten van hun gewrochten voor antivirusprogramma's te verstoppen. Ze rekenen veel sterker op de snelheid maarmee de malware zich over het internet kan verspreiden. Wormen, die zichzelf naar alle adressen binnen het adresboek van de gebruiker verzenden, kunnen als een lawine in een handomdraai grote delen van het internet overstromen.

Bij deze techniek zadel je de gebruiker via mail of het web een bestand op en misleid je de ontvanger over de bedoeling van het bestand. Hiervoor verzinnen de programmeurs onderwerp-regels (subjects) en teksten die de ontvanger nieuwsgierig moeten maken. Een bijgevoegd bestand beweert dus een update voor de internet Explorer te zijn of een lijst van interessante webadressen, of een dubbele bestandsuitbreiding versluiert de echte inhoud. Het enige doel is het zó interessant te laten klinken, dat zoveel mogelijk gebruikers zonder nadenken het attachment openen met een dubbelklik – en dan is het kwaad geschied.

Als de code gestart is, mag deze alles doen wat de gebruiker ook kan: bestanden wissen, mail versturen en bestanden van het internet downloaden – genoeg mogelijkheden dus om schade te veroorzaken en de code verder te verspreiden. Onder Windows 95 en opvolgers heeft de gebruiker zelfs complete toegang tot het systeem. Hij mag nieuwe programma's installeren die tijdens het booten automatisch starten, of systeembestanden herplaatsen. Van deze rechten voorzien, kan een kwaadaardig programma feitelijk alles doen – zelfs de harde schijf compleet formatteren.

In de afleidingen van Visual Basic, VBS en VBA met hun uitgebreide functies en bijna ongehinderde toegang tot de systeembronnen, vindt de programmeur alle mogelijkheden om bestanden te openen, te veranderen, te creëren en te wissen. Hij kan e-mails verzenden, bestanden van het internet downloaden of daarheen sturen en hij kan chat-, ftp- en newsservers gebruiken om het ongedierte te verspreiden, nieuwe onderdelen te laden of de bekeken informatie af te leveren. De grootte van het kwaadaardige programma doet er tegenwoordig niet meer toe.

Bovendien kan malware doelgericht gebruikmaken van veiligheidsgaten in het systeem of in applicaties. Hierbij gebruiken de programmeurs van de malware de uniformiteit van typische Windows-installaties: het is vrij waarschijnlijk dat je op een Windows-systeem ook de Internet Explorer en MS Office zal aantreffen. Als je de veiligheidsgaten van dergelijke programma's kent, heb je dus vrij spel.

(On)gelukkig nieuwjaar!

Terwijl de producenten van antivirussoftware veel investeren in technologie en personeel om binnen een paar uur of een paar dagen een herkenningsmethode voor een nieuw virus te ontwikkelen, heeft zo'n virus zich in die tijd allang via internet over de gehele wereld verspreid. Hoe 'succesvol' deze malware-strategie kan zijn, bewijst de e-mailworm Happy99 (W32/Ska) maar weer eens. Hij staat al twee jaar in de top 10



Happy 99 - gevaarlijk vuurwerk.

van de meest verspreide malware – en hij gebruikt totaal geen vermomming. Daaruit blijkt ook maar weer eens hoe weinig mensen actief hun antivirusdefinities updaten.

Het vuurwerk dat bij het opstarten op het scherm verschijnt moet de gebruiker afleiden en de eigenlijke activiteit van W32/Ska maskeren. De worm kopieert zich als SKA.EXE naar de directory Windows\System en verplaatst het bestand WSOCK32.DLL, dit bestand stelt de TCP/IP-functies voor de internet-toegang beschikbaar. Als dit bestand bij de eerste start van de worm niet verplaatst kan worden omdat het gebruikt wordt en dus door Windows voor het schrijven geblokkeerd is, schrijft de worm een opstartcommando voor SKA.EXE in de registry. Bij de volgende start van Windows verplaatst het programma dan alsnog de WSOCK32.DLL.

De gemodificeerde WSOCK 32.DLL bewaakt dan het e-mailverkeer van de computer en stuurt achter elke mail en bij elke posting naar usenet een tweede bericht dat de worm in vorm van het bestand HAPPY99.EXE bevat.

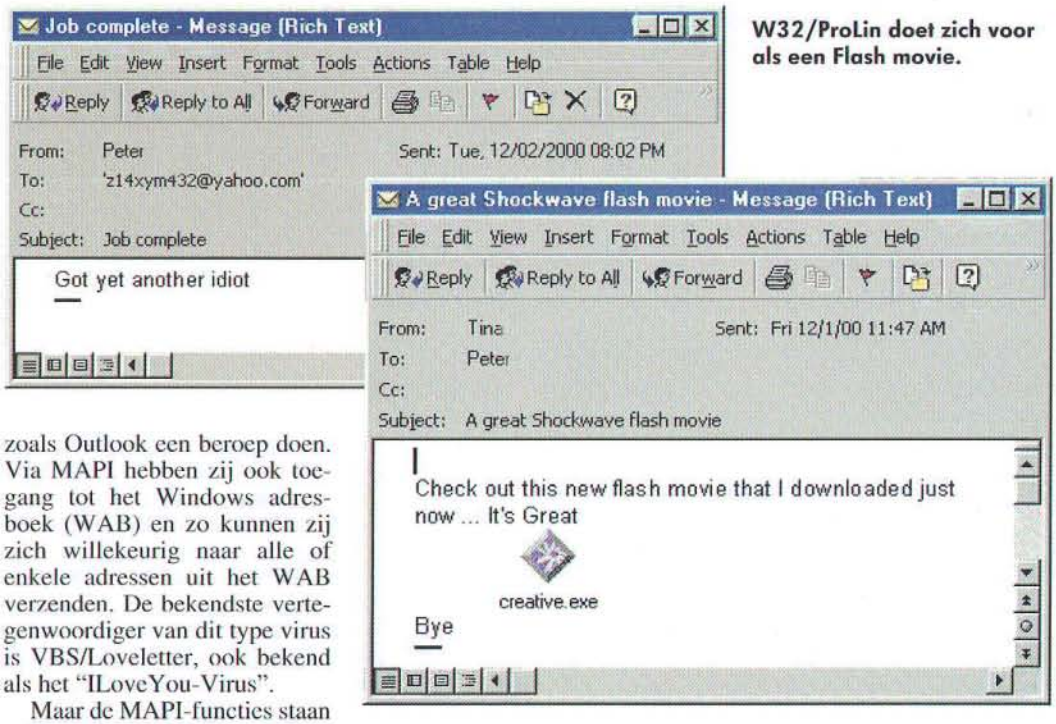
Deze mails zijn heel makkelijk aan een extra header-lijn te herkennen:

X-Spansko: Yes

E-mailprogramma's die over geschikte filterfuncties beschikken kunnen een e-mail met deze header automatisch in de prullenbak gooien.

Een kleine pleister op de wonde is dat Happy99 al tevreden is om zo ver mogelijk door de wereld te komen en geen verdere schade veroorzaakt (zelfs de geïnfecteerde WSOCK32.DLL staat in onbesmette versie nog steeds op de harde schijf...). Andere programmeurs hebben het idee echter gebruikt en de wormen met functies uitgebreid die wel een schadelijk effect hebben – bijvoorbeeld W32/MTX, dat een backdoor op de harde schijf installeert en verdere .EXE-bestanden infecteert.

Een andere manier om zich via e-mail te verspreiden wordt door VBS-virussen en -wormen gebruikt. Zij gebruiken het Messaging API (MAPI) van Windows waarop ook e-mailclients zoals Outlook een beroep doen. Via MAPI hebben zij ook toegang tot het Windows adresboek (WAB) en zo kunnen zij zich willekeurig naar alle of enkele adressen uit het WAB verzenden. De bekendste vertegenwoordiger van dit type virus is VBS/Loveletter, ook bekend als het "ILoveYou-Virus".



W32/ProLin doet zich voor als een Flash movie.

Maar de MAPI-functies staan ook ter beschikking van programma's die niet in VBS geschreven zijn. Zo bestaan erin VBA geschreven macrovirussen zoals W97M.Melissa, of zelfstandig werkende wormen zoals de in oktober ontdekte W32/Navidad, die deze interface gebruiken.

Kletskoppen

Een geliefd medium voor virusauteurs is het chat-systeem IRC (Internet Relay Chat). Een net van IRC-servers herbergt een grote hoeveelheid chatforums, in IRC channels genaamd. Naast pure IRC-wormen gebruikt ook een reeks Trojaanse paarden, e-mailwormen en DDoS-tools IRC voor communicatie en verspreiding.

Zo kan malware zich vanuit een besmette computer in een IRC-channel inloggen en kijken of zijn heer en meester toevallig online is. Als dat zo is, zendt hij hem het actuele IP-adres van de besmette computer en vaak ook nog andere gegevens die hij heeft kunnen bemachtigen - zoals bijvoorbeeld wachtwoorden. Het IP-adres is belangrijk bij gebruikers die via Dial-Up bij een provider het internet opgaan en elke keer dynamisch een ander IP-adres krijgen. Eigenlijk zijn dergelijke computers door het continu veranderende IP-adres beschermd tegen herhaalde, doelgerichte aanvallen. Maar deze beveiliging kun je zo dus makkelijk omzeilen.

Bijzonder gewiekste boosdoeners nemen via IRC ook commando's van de maker aan en ontwijken zo de bescherming van een firewall. Een 'simpel' backdoor-programma werkt als een server en wacht tot de bevelvoerder contact opneemt en commando's geeft. De meeste firewalls zijn echter zo geconfigureerd dat zij aanvragen vanuit het internet om contact op te nemen, afwijzen. Een op de computer achter de firewall binnengesmokkelde backdoor kan dan ook niet worden aangesproken. IRC-verbindingen worden daarentegen door de pc achter de firewall gestart en zijn daarom voor de firewall niet verdacht – tenzij hij IRC compleet verbiedt.

Bovendien kan malware IRC voor de verspreiding gebruiken door zichzelf aan alle gebruikers in bepaalde of toevallig gekozen channels te verzenden. De meeste IRC-wormen gebruiken hiervoor de wijd verspreide IRC-clients mIRC en PIRCh, die een configuratiebestand in kale tekst (ASCII) hebben. Dit wordt vervangen door een eigen versie die bij de volgende login op een IRC-server de automatische verspreiding verzorgt. Andere malware die voor IRC geschikt is, beschikt zelfs over een kleine eigen IRC-client.

Windows-computers waar de bestands- en printerdeling actief is en die ook beschikbaar gesteld zijn voor het internet, staan wijd open voor aanvallers. Een dergelijke open deur wordt herkend bij een portscan die een open port 139 toont. Dit is makkelijk te verhelpen, door het NetBEUI-protocol *niet* met de dial-up-adapter te verbinden, of de bestands- en printerdeling in de netwerkconfiguratie volledig te deactiveren. Voor netwerken geschikte malware, zoals bijvoorbeeld W32/Qaz, kan herkennen dat de bestanden en printers zijn geactiveerd en dit vervolgens gebruiken om zich te verspreiden. Dat geldt zowel voor LAN's als voor internet.

Het is niet afdoende om het delen van deze diensten alleen maar met een wachtwoord te beveiligen. Deze 'beveiliging' is namelijk al te omzeilen door gewoon wachtwoorden uit te testen. Dat kan heel snel, want in Windows 95 en de daaropvolgende versies zit een bug, waardoor je alleen maar de eerste letters van het wachtwoord hoeft te raden. Microsoft zegt in [1] dat je niet het hele wachtwoord hoeft te kennen, maar biedt wel een patch voor alle besturingssystemen met deze kwaal (Windows 95, 98, 98SE, ME).

Opnieuw laden

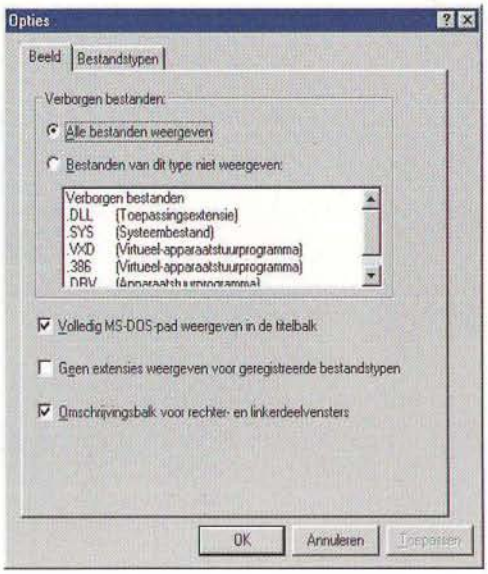
De laatste tijd duiken er steeds meer virussen en wormen op die na de installatie steeds

meer componenten downloaden. Dit gebeurt via FTP-, HTTP- of, zoals eerder beschreven, via IRC-protocol. Hierbij worden updates, bugfixes of andere malware zoals Trojaanse paarden verstuurd en geïnstalleerd. Een treffend voorbeeld hiervan is W32/MTX, dat zonder deze automatische downloads al verraderlijk genoeg zou zijn. W32/Hybris gebruikt ook nog eens Usenet.

FTP en HTTP zijn voor programmeurs zeer vervelend, omdat de malware op bepaalde servers terecht moet komen, die na het ontdekken van de malware snel kunnen worden afgesloten. Usenet en IRC vereisen wat meer know-how, maar zijn veel flexibeler en daarom veel moeilijker of zelfs helemaal niet te blokkeren, omdat zij afhankelijk zijn van gigantisch veel servers.

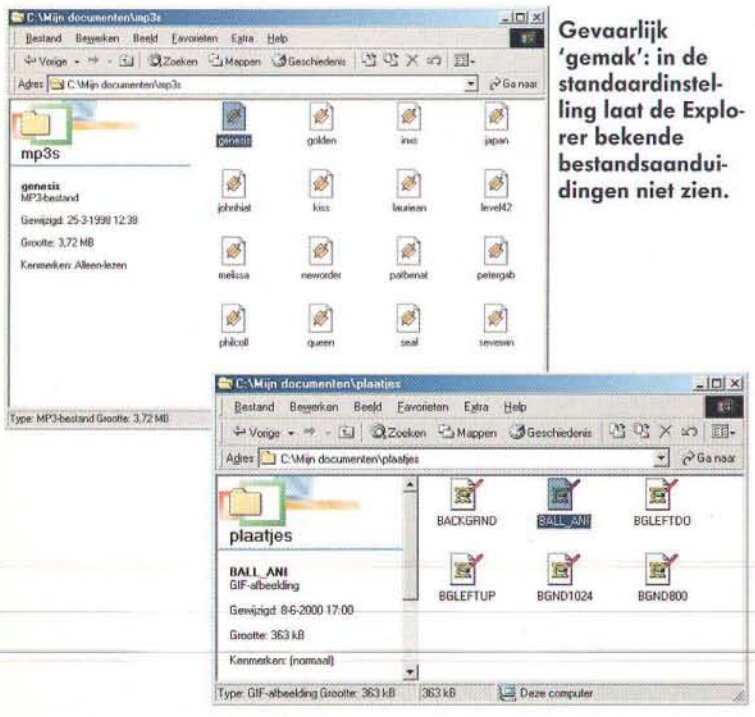
Een andere populaire strategie is het gebruik van dubbele bestandsaanduidingen zoals MYPHOTO.JPG.exe of LOVELETTER.TXT.vbs, waardoor sommige mensen denken dat het hier om een onschuldig tekst- of beeldbestand gaat. In de standaardinstelling laat Windows Explorer de extensies van geregistreerde bestandstypen (zoals bijvoorbeeld .EXE of .VBS) niet zien, maar interpreteert alleen het stuk achter de laatste punt als naamsuitbreiding. De gebruiker ziet het VBS-attachment LOVELETTER.TXT.vbs dus als LOVELETTER. TXT. Een dubbelklik op LOVELETTER.TXT.vbs opent geen tekstbestand, maar start foutloos het Visual Basic Script.

Deze eigenschappen van Explorer, die consequenties voor allerlei andere dialoogvensters voor het openen van bestanden van andere programma's kunnen hebben, zijn te verhelpen. Activeer in het menu Beeld / Mapopties het tabblad 'Beeld' en de-activeer de optie 'Bestandsextensies verbergen voor...'. Maar dan blijven er echter nog steeds bestandsextensies over met hele stiekeme trekjes, zoals .pif en .shs, die Windows zelfs nu nog niet weergeeft. (zie kader 'Ontmaskerd').



Wie veilig wil zijn, laat ook de aanduidingen van bestanden zien die Windows denkt te kennen.

De beschreven technieken kunnen naar believen worden gecombineerd. Zo bestaat W32/MTX bijvoorbeeld uit drie componenten, die van verschillende auteurs afkomstig zouden zijn. Het uitgangspunt van een infectie is een uitvoerbaar bestand. Dit bestaat uit de worm en viruscode. Het virus bevat de worm en het Trojaanse paard in gecomprimeerde vorm. Als het geïnfecteerde bestand wordt uitgevoerd, pakt het virus de worm en de backdoor-componenten in aparte bestanden uit en start deze vervolgens. Dan zoekt hij naar bestanden in het Win 32-PE-formaat (Portable EXE), het tegenwoordig onder Windows gebruikelijke formaat voor programma's en probeert deze te infecteren.



Gevaarlijk 'gemak': in de standaardinstelling laat de Explorer bekende bestandsaanduidingen niet zien.

Wormen gebruiken standaardmechanismen van Windows om zich zo diep mogelijk in een computer te kunnen ingraven en zich van daaruit verder te verspreiden. WININIT.INI is een methode die door Windows 95 en daaropvolgende versies nog steeds wordt gebruikt om systeembestanden bij een herstart uit te wisselen. Windows werkt de commando's in dit tekstbestand bij het opstarten af en wist deze daarna. Op die manier kunnen bestanden gewist of vervangen worden die tijdens gebruik voor schrijftoegangen zijn geblokkeerd. Deze methode gebruikt ook W32/MTX, om de WSOCK32 DLL uit te wisselen.

De moderne methode gebruikt echter de Registry. In de sleutel 'HKEY_LOCAL_ MACHINE\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion' staan de subsleutels 'Run' en 'RunOnce', die ervoor zorgen dat programma's bij het opstarten geactiveerd worden. De inhoud van 'RunOnce' wordt hierbij na het verwerken gewist. Veel wormen en Trojaanse paarden gebruiken de 'Run'-sleutel om elke keer dat er geboot wordt op te starten. 'RunOnce' wordt gebruikt om systeembestanden door gemodificeerde versies te vervangen, bijvoorbeeld systeembibliotheken (DLL's) die e-mail opvangen of veranderen.

W32/MTX blokkeert op deze manier e-mail en websites van antivirusfabrikanten. Hierdoor kunnen slachtoffers geen antivirusprogramma's downloaden of actualiseren als ze lont ruiken. Dit is een slimme strategie, in plaats van zich voor antivirussoftware te verstoppen, laat W32/MTX het niet eens tot een confrontatie komen. Als W32/MTX antivirussoftware tegenkomt op een computer installeert het zich niet.

Goed verpakt

Met EXE-comprimeerders kunnen boosdoeners eenvoudig beschermd worden tegen antivirussoftware. Programma's worden gecomprimeerd en uitgepakt in het werkgeheugen. Het comprimeren camoufleert typische byte-volgordes in de programmacode, waaraan antivirussoftware geïnfecteerde bestanden kan herkennen. PK-Lite en LZexe zijn bekende EXE-comprimeerders. Bij malware is UPX redelijk populair.

Er zijn nog tal van virusscanners die moeite hebben met ingepakte bestanden. Sommige klaplopers gebruiken dit feit om malware, die allang door de virusscanners herkend moet worden, opnieuw in omloop te brengen. Ook het omgekeerde heeft zich al voorgedaan: een standaard ingepakte UPX-worm dook op een gegeven moment op in een ongecomprimeerde versie. Deze werd meteen door veel virusscanners niet meer herkend.

Een andere methode om mal-

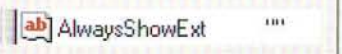
Ontmaskerd

Ook als je alle opties voor de configuratie in de Explorer hebt uitgeput, zijn er nog steeds een aantal bestandsuitbreidingen die Windows niet laat zien. Hierbij horen .pif



(Program Information File) en .shs (SHell Scrap). PIF-bestanden zijn een overblijfsel uit de tijd van Windows 3.x waar zij gegevens over DOS-programma's beheerden. Windows 9x daarentegen voert 32-bit-.EXE-bestanden gewoonweg als EXE-bestand uit, ook als dit bestand de extensie .PIF heeft. .SHS-bestanden, tijdelijke OLE-containers, ontstaan als je ingebedde objecten naar de desktop sleept. Daarin kun je willekeurige bestanden verstoppen die het systeem na een dubbelklik op het .SHS-bestand uitvoert.

Deze bestandsaanduidingen worden alleen na veranderingen in de registry zichtbaar.

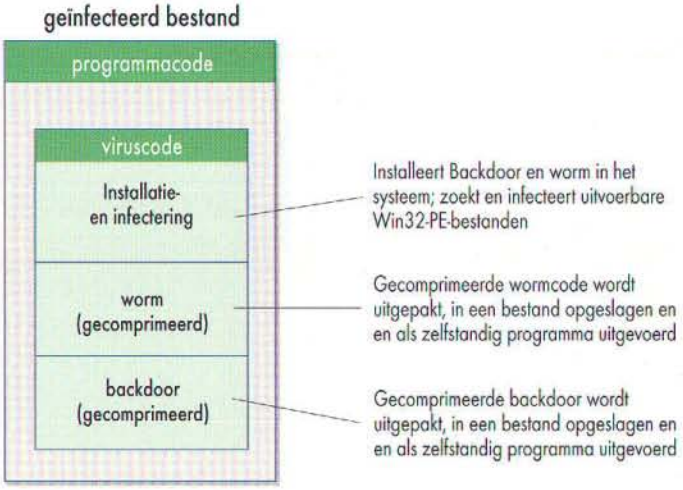


Zoek hiervoor in HKEY_CLASSES_ROOT naar de tekenreekswaarde "NeverShowExt". Je vindt dan bijvoorbeeld in HKEY_ CLASSES_ROOT\piffile een 'Never SHowExt = ""'. Hernoem deze entry naar "AlwaysShowExt" of verwijder hem gewoonweg. Hetzelfde doe je dan met de gelijksoortige entries die je onder ShellScrap (tijdelijk bestand), lnkfile (InternetShortcut) en misschien xnkfile (Exchange-link) vindt.

ware op de computer van een potentieel slachtoffer te zetten, bestaat uit het binnensmokkelen van een kleine (Trojaanse) pony die als enige opgave heeft om een dikke knol te downloaden. Een bijzonder achterbakse versie werkt met speciaal voorbereide HTML-pagina's. Zij bestaan uit een frameset waarbij een klein, MIME-gecodeerd .EXE-bestand hoort (MHTML). De browser decodeert dit bestand en voert het ook uit – automatisch, tijdens het bekijken van de website. Het zo binnengesmokkelde 'Trojaanse paardje' kan ondertussen op de achtergrond extra malware downloaden en installeren.

Een reeks van wormen en virussen gebruikt min of meer bekende veiligheidsgaten in Windows. Als je nu bij veiligheidsgaten aan verstopte programmeerfouten of fundamentele zwaktes in het concept denkt, heb je het echter mis: deze bestaan natuurlijk ook, maar de meeste gaten zou je al door een intelligente configuratie van het systeem kunnen stoppen – of zij zouden helemaal niet bestaan als nieuwe Windows-installaties standaard voor veilige instellingen zouden kiezen. [2,3]

De Windows Scripting Host (WSH) bijvoorbeeld is voor de meeste gebruikers onnodig, maar hij wordt toch met Windows vanaf versie 98 en de Internet Explorer 5.0 standaard geïnstalleerd. Zonder de WSH zouden de VBScript-virussen verhongeren en het Loveletter-virus zou zich niet hebben kunnen verspreiden. Outlook en Outlook Express ondersteunen door de ondersteuning van scripts de uitbreiding van scriptvirussen – en de grote verspreiding van deze twee programma's onder Windows zorgt ervoor dat een enkel wormpje



W32/MTX bestaat uit drie delen.

snel uitgroeit tot een draak.

Een actueel voorbeeld voor het gebruik van veiligheidsgaten wordt geleverd door W32/BleBla, vanwege de gebruikte bestandsnamen en e-mail-subjects ook "Romeo and Juliet" genoemd. W32/BleBla bestaat uit een CHM-bestand (compressed HML) met scriptcode en het eigenlijke wormprogramma dat UPX-gecomprimeerd in een normaal .EXE-bestand zit.

Het gebruik van meerdere veiligheidsgaten [3] maakt het mogelijk dat de code in de CHM zonder te vragen tijdens het openen van de e-mail start en het .EXE-bestand tijdelijk kan opslaan en starten. Dit kan, omdat de hiervoor gebruikte methode in de standaard veiligheidsinstellingen van de Internet Explorer (die ook voor Outlook Express gelden) als "Safe for Scripting" gekenmerkt is. Microsoft heeft het CHM-formaat samen met het nieuwe HTML-hulpsysteem voor Windows, dat ook W32/BleBla helpt, geïntroduceerd. Deze veiligheidsgaten zijn gedeeltelijk al lang bekend en kunnen door updates worden gesloten [4].

Eindeloos drama

Een reeks van geniepigheden is tot nu toe nog niet in de wijde wereld terechtgekomen, hoewel zogenaamde Proof-of-concept-virussen de principiële mogelijkheden al hebben bewezen. Dergelijke virussen belanden (meestal direct vanaf de werktafel van de auteur) in de laboratoria van de antivirusbedrijven, zij zijn echter 'in the wild' niet succesvol. Zo kon het virus W2K/Stream bewijzen dat de uiteenlopende gegevensstromen (Streams) van Windows 2000 misbruikt kunnen worden om bestanden te veranderen en zo te infecteren. Tot nu toe werkt malware met de hoofdstroom die ook alle gebruikelijke toepassingen gebruiken. Producenten van antivirussoftware moeten daarentegen nieuwe methodes verzinnen om ook deze streams te kunnen bewaken.

Elke versie van Windows heeft nieuwe features en daardoor bijna noodzakelijk ook nieuwe veiligheidsgaten, dit zorgt ook voor nieuwe mogelijkheden voor de auteurs van virussen. Daarom moet je ook in de toekomst innovatieve malware verwachten. De trend naar malware die voor netwerken en internet geschikt is, zet zich voort en zal zich nog versterken. De toenemende betekenis van Linux zal ook verdere virussen en wormen voor Linux bevorderen die zich, net als Ramen, op slecht beveiligde en slecht onderhouden systemen thuis voelen.

Tenslotte zal door de toenemende vaardigheden van mobiele apparaten ook op dat gebied een nieuw slagveld ontstaan– vroeg of laat moeten ook mobiele telefoons met WAP, WebPads en voor het internet geschikte PDA's het doelwit van malware worden. Omdat deze apparaten de gebruiker nog minder inzage in het systeem bieden dan traditionele pc's kan het voorspelde "Internet Everywhere" allerlei nieuwe gevaren met zich meebrengen. Misschien zullen de mobieltjes die met kerst 2001 verkocht worden al beschikken over antivirussoftware?

Literatuur

[1] www.microsoft.com/technet/security/bulletin/MS00-072.asp
[2] Patrick Brauch, Veilig e-mailen. Omgaan met elektronische post, c't 12/2000, p. 112
[3] http://vil.nai.com/vil/virusSummary.asp?virus_k=98910
[4] www.eu.microsoft.com/windows/ie-intl/de/security c't

do it F&L SHOP yourself printplaten

Vanaf nu zijn de printplaten van de c't-zelfbouwprojecten bij ons te bestellen (via www.ct.nl/shop/)

De printplaten bestaan uit een epoxy-glasvezelbasis, ze zijn voorgeboord, van een soldeerbescherming voorzien en voorvertind.

bestelnr.:	omschrijving:	prijs:	projectbeschrijving
199904156B	c't-EIDE tester c't Ampel (9822216B)	ƒ 15,-	c't 99-04 (156-160) Kijk in welke modus je EIDE-kanaal werkt.
199806148B	c't-IRdeo printplaat (9803266B)	ƒ 25,-	c't 98/06 (144-148): programmeerbare IR afstandsbediening. zie ook de IRdeo-home page (Duits)
199804157dB	c't-Flasher (9716176dB)	ƒ 30,-	c't 98/04 (157) ISA-kaart voor het schrijven en lezen van Flash-geheugens.
199905168dB	c't-Term	ƒ 27,-	c't 99/05 (168) Printplaat om actieve SCSI-terminator voor slotplaat te bouwen.
199907081428	MP3-printplaat (58*120 mm) MAS 3507D/PLCC CS4331 (DAC) AAT90S8525 (controler). 74HC191-SMD en Q014.7456-Oscillator	ƒ 240,-	c't 99-0708 (142-182) Maak van een afgedankte computer een volwaardige MP3-speler voor je stereo-installatie. NIEUW

NIEUW

Bouw je eigen MP3-speler



Duizenden afgedankte computers komen na verloop van tijd op zolder of in de kinderkamer terecht. Vaak genoeg worden ze zelfs weggegooid. Je kunt er echter nog vele jaren plezier van hebben, bijvoorbeeld door hem te gebruiken als onafhankelijke MP3-speler. Zie ook c't nummer 99-7/8 (pagina 142-182). De extra onderdelen die hiervoor nodig zijn plus eventueel een kopie van het artikel kun je bestellen. Kosten: ƒ 240,-

Bestellen:

Bestel via fax: 024 - 372 36 30 Bestel via internet: www.ct.nl/shop/

Let op:

- Alle in deze lijst opgenomen printplaten en eventuele programma's houden verband met projecten uit het tijdschrift c't. De voor de bouw en het gebruik benodigde aanwijzingen zijn gepubliceerd. Deze gepubliceerde projectbeschrijving moet je dus raadplegen. Extra informatie is niet beschikbaar.
- Een fotokopie van het artikel kun je bestellen onder verwijzing naar het printplaatnummer. Deze fotokopie van het artikel kost onafhankelijk van de lengte van het artikel ƒ 7,50.
- Voor alle bestellingen geldt dat er ƒ 7,50 aan administratie- en verpakkingskosten in rekening gebracht worden. Het totale verschuldigde bedrag van een bestelling bestaat dus uit:
- Het order bedrag + administratie- en verpakkingskosten.
- Voor het MP3-project geldt dat alle materialen hiervoor uitsluitend onder rembours geleverd worden.
- Voor België geldt, dat de materialen voor het MP3-project alleen na vooruitbetaling geleverd kunnnen worden.

Disclaimer:

Hoewel de printplaatlayout en en de programma's gemaakt zijn op aanwijzingen van de c't-redactie, kunnen we veranderingen - meer specifiek verbeteringen - niet uitsluiten. Zulke veranderingen worden op gepaste wijze gedocumenteerd en doorgaans in de rubriek 'aanvullingen en rectificaties' gepubliceerd. Ondanks al onze inspanningen kunnen wij geen verantwoording aanvaarden voor een niet correct functioneren of eventuele schade die voor zou kunnen vloeien uit een niet correct functioneren.

BOEKEN



Email Virus Protection Handbook
(engelstalig: Syngress)
504 pagina's paperback
Behandeld alles van Web based mail, Outlook tot peronal firewalls
~~ƒ 129,95~~ ƒ 100,00
ISBN: 1928994237

TIP VAN DE MAAND:
EXTRA VOORDEELIG!!!



Enterprice XML Clearly Explained
(engelstalig: Standefer)
784 pagina's paperback
Implementatie van XML o.a. data-warehousing, database connectivity en XML-gebaseerd zoeken
~~ƒ 116,87~~ ƒ 105,18
ISBN 0-12-663355-x



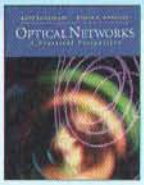
Hack Proofing Your Internetwork
(engelstalig: Syngress)
656 pagina's paperback
De enige manier om een hacker tegen te houden is om precies zo te denken
~~ƒ 129,95~~ ƒ 117,00
ISBN: 1-928994-15-6



Video Compression Techniques
(engels, Effelsberg)
120 pagina's paperback incl CD rom. Van JPEG tot Wavelets. Het boek is een introductie op de gebruikte fundamentele algoritmes, inclusief entropie en source encoding, run-length encoding, vector quantization, Huffman codes en DTC.
~~ƒ 103,87~~ ƒ 93,48
ISBN 3-920993-13-6

UIT DE F&L SHOP:

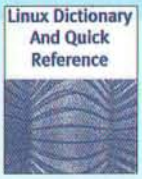
Bestel via fax: 024 - 372 36 30 of internet: www.ct.nl/shop/



Optical Networks: A Practical Perspective

(engelstalig, Ramaswami)
650 pagina's papaerback
Wereldwijd behoort Ramaswami tot de top drie onderzoekers op het gebied van optical network communications. Dit boek beschrijft alle belangrijke topics rondom optical networks en geeft inzicht in de mogelijkheden en beperkingen van communicatie netwerken.

~~ƒ 189,67~~ ƒ 170,70
ISBN 1-55860-446-5



Linux Dictionary and Quick Reference

(engelstalig, Pfaffenberger)
300 pagina's, paperback
Meer dan 1000 linux begrippen op een rij, plus een overzichtelijke documentatie van meer dan 250 commando's.

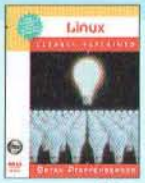
~~ƒ 103,87~~ ƒ 93,48
ISBN 0-12-533173-8



Computers As Components

(engels, Wolf)
650 pagina's paperback
incl. CD rom
Principles of Embedded Computing System Design. Het boek geeft een helder inzicht in de complexe materie van dit snel groeiend terrein van embedded system design.

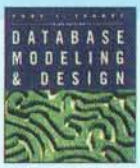
~~ƒ 168,87~~ ƒ 151,98
ISBN 1-55860-541-X



Linux Cleary Explained

(engelstalig, Pfaffenberger)
554 pagina's, paperback incl. CD-rom
Een boek met een heldere uitleg over de mogelijkheden van Linux. Binnen een half jaar werden méér dan 10.000 exemplaren van dit boek verkocht. Een must voor de meer de geïnteresseerde linux-gebruiker.

~~ƒ 122,07~~ ƒ 109,86
ISBN 0-12-553169-9



Database Modeling & Design

(engelstalig, Teorey)
383 pagina's paperback
Klassieker op het gebied van Data modeling. Een must voor iedereen die een deugdelijke database wil programmeren.

~~ƒ 111,67~~
ƒ 100,50
ISBN 1-55860-500-2



Gui Bloopers Don'ts and Do's for Software Developers and Web Designers

(engelstalig; Johnson)
584 pagina's paperback
In de eerste maand werden al meer dan 5000 exemplaren verkocht. Het boek zit vol met online voorbeelden en oplossingen voor zowel de beginner als de ervaren ontwerper. Additionele informatie en materiaal ook online op www.gui-bloopers.com.

~~ƒ 116,87~~ ƒ 105,18 ISBN1-55860-582-7



Big Book of Best Current Practices RFCs

(Engelstalig, Loshing)
450 pagina's paperback
Het bok behandeld gebieden als: Internet, Ipnetworking, beveiliging. Private IP network address space management, en het gebruik en misbruik van Domain Name System (DNS)

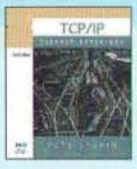
~~ƒ 90,87~~ ƒ 81,78
ISBN 0-12-455847-X



TCP/IP Addressing

(engelstalig; Graham)
328 pagina's paperback
Tweede editie van het succesvolle boek over het ontwerpen en onderhouden van IP adresseer route tabellen.

~~ƒ 90,87~~
ƒ 80,00
ISBN: 0122950216



TCP/IP Clearly Explained,

Third Edition (engelstalig, Loshin)
512 pagina's, paperback
Één van de best verkochte boeken op gebied van TCP/IP. De nieuwste editie is aangevuld met de nieuwste protocol-ontwikkelingen.

~~ƒ 116,87~~ ƒ 105,18
ISBN 0-12-544826-7



IT Managers Handbook

(engelstalig Holinster)
500 pagina's paperback
Uitstekende trainingsmanual voor de IT-manager. Behandeld alle struikelblokken die de IT manager tegenkomt; van HR-issues tot equipmentmanagement.

~~ƒ 103,87~~
ƒ 93,48
ISBN: 1558606467

Stuur of fax deze bestelbon naar:
F&L Publishing Group Antwoordnummer 2323
6500 WC Nijmegen Nederland fax: (024) 372 36 30

Bestelbon tevens eenmalige incassomachtiging

Aantal:	ISBN-nr.:	Bedrag:
		ƒ:
		ƒ:
		ƒ:
		ƒ:
		ƒ:

Verzendkosten ƒ: 7,50

Totaalbedrag ƒ:

Naam:

Bedrijf:

Adres:

Postcode: Plaats:

Tel.: Fax:

Ik machtig hierbij de F&L Publishing Group bovenstaand totaalbedrag eenmalig van mijn rekening af te boeken.

Rekeningnr.:

Handtekening.:

Niet ondertekende bestellingen kunnen niet in behandeling worden genomen.

Hotline

Openen van DOS-bestanden

Sinds kort converteert mijn Word tijdens het openen van tekstbestanden deze niet meer van MS-DOS naar ANSI. Ik kan nergens een converter vinden die ik hiervoor kan installeren.

De converter is al geïnstalleerd. Je kunt deze onder "Extra / Opties / Algemeen" met de optie "Conversie bevestigen bij openen" activeren. Dan vraagt Word bij het openen van een .TXT-bestand welk formaat deze heeft (Alleen tekst, MS-DOS-tekst, etc.)

Linux compileert niet

Ik wil onder Linux een programma compileren dat alleen in broncode beschikbaar is. Als ik na het uitpakken 'make' invoer, krijg ik alleen maar een foutmelding terug:

```
~/tmp $ make
c++ -g -Wall -pedantic -DMAGNIFY=0 -c RAFile.cpp
make: c++: Command not found
make: * [RAFile.o] Error 127
~/tmp $
```

'make' probeert om een C++-compiler met de naam "c++" op te starten, maar kan deze niet vinden. Hiervoor zijn twee redenen mogelijk: of je hebt helemaal geen C++-compiler geïnstalleerd of de C++-compiler op jouw systeem heeft een andere naam. Sommige distributies installeren de GNU-C-compiler bijvoorbeeld onder de naam "g++". Met hulp van "rpm" kun je kijken onder welke naam hij op te roepen is. Hierna kun je de variabele voor de C++-compiler in de makefile indien nodig veranderen.

Software-actualisering crasht

Als ik in de "Software Update" van Mac OS 9 via een klik op de knop "Update now" het zoeken naar nieuwe systeemonderdelen op de servers bij Apple start, zoekt het controleveld eindeloos. Als ik de procedure afbreek, bevriest het systeem.



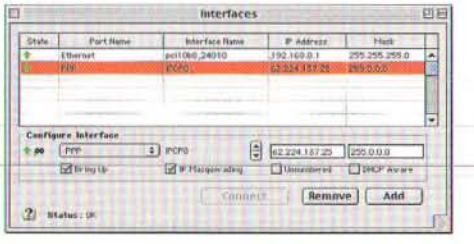
Check eens het versienummer van het controleveld. Versies vóór 1.13 werken niet correct. De momenteel actuele versie 1.2 voor Mac OS 9 NL vind je onder http://download.info.apple.com/Apple_Support_Area/Apple_Software_Updates/Dutch/Macintosh/System/Other_System/N-Software_Update_1.2.smi.bin

Trouwens: deze versie is pas vanaf Mac OS 9.1 standaard bijgevoegd. De MacOS 9.04-update bevat nog de verouderde versie 1.1.

Mac in LAN en Internet

Mijn Macintosh-computer is via Ethernet en TCP/IP met ons bedrijfsnetwerk verbonden. Ik wil ook gelijktijdig via PPP bij een internet-provider inbellen. Tot nu toe werken deze twee verbindingen niet parallel. Waar moet ik bij de installatie op letten?

Het Mac OS kan via het netwerkprotocol maar één interface aansturen, dit betekent dat het niet mogelijk is om TCP/IP-verbindingen gelijktijdig via Ethernet en PPP te openen. Zelfs als je via TCP/IP slechts een enkele Ethernet-printer aanspreekt, blokkeer je hiermee al de PPP-verbindingen. Als je voor de toegang naar het lokale netwerk of de printer niet naar AppleTalk kunt uitwijken, is additionele software de enige hulp. Het 86 dollar dure IP-NetRouter van Sustainable Softworks (www.sustworks.com/site/prod_ipr_overview.html) vangt bijvoorbeeld het TCP/IP-verkeer af en leidt de bestandspakketten of via Ethernet naar het lokale netwerk of via PPP naar het internet — afhankelijk van het IP-adres van de ontvanger. Deze software



is ook als zogenaamde Faceless Background Application beschikbaar, die compleet onzichtbaar in de achtergrond werkt en zelfs niet in het menu "programma's" te zien is.

Oude Turbo Pascal downloaden

Ik heb gehoord dat Borland de oude versies van Turbo-Pascal gratis verspreidt. Waar kan ik deze vinden?

Borland stelt Turbo Pascal in de versies 1.0, 3.02 en 5.5 voor gratis download beschikbaar. Hiervoor moet je onder http://community.borland.com een aanmeldingsformulier invullen. Achter de link "Museum" vind je dan de gezochte download-pagina.

Datum verdwenen

Nadat ik de directory Windows\System na een fout op de harde schijf door een nog beschikbare complete kopie van de eerste installatie heb vervangen, mis ik in de Explorer de kolom "Gewijzigd" met de datum waarop de bestanden zijn veranderd. Hoe kan ik deze kolom terugkrijgen?

Pak in het Explorer-venster met de muis in de regel aan de bovenste vensterrand (daar waar Naam, Grootte enzovoort staat) de laatste vertikale scheidingslijn en schuif deze naar rechts. Waarschijnlijk is de datumkolom te smal…



Soms schuiven de kolommen in Explorer over elkaar heen.

Asus "Made in China" en toch echt

Op mijn moederbord P3B-F van Asus zit een sticker met de inscriptie "Made in China". Is dit niet het kenmerk van een vervalsing?

Nee. In de lente van 1999 waren er vervalsingen van de Asus-borden P2B en P2B-F in omloop die inderdaad gedeeltelijk aan deze sticker te herkennen waren. Intussen produceert de Asus-fabriek in China echte boards, bovendien zijn van de actuele

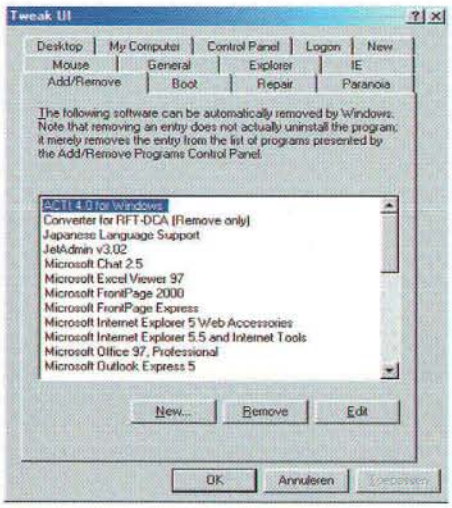
board-types (ook het P3B-F) geen vervalsingen bekend.

Windows-programma's handmatig verwijderen

? Hoe kan ik in Windows handmatig registraties voor programma's verwijderen die zich niet vanuit "Start / Instellingen / Configuratiescherm / Software / installeren en verwijderen" laten verwijderen?

! Als de deïnstallatieroutine voor een Windows-programma corrupt is, kun je de registry-editor gebruiken die standaard met de naam regedit in de Windows-Systeem-directory te vinden is. De registraties voor programma's vind je in de database onder HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Uninstall. Wat je hier verwijdert, verdwijnt uit de lijst van geïnstalleerde software in het configuratiescherm.

Makkelijker kun je dit trouwens doen met de tool TweakUI, die ook voor veel andere tuning-operaties aanbevolen is. De betreffende lijst vind je hier op het tabblad "Add/Remove". Een actuele versie van deze tool die ook voor ME en 2000 geschikt is, maakt Microsoft gratis onder http://www.microsoft.com/NTWorkstation/downloads/PowerToys/Networking/NTTweakUI.asp beschikbaar. Je kunt ook op de Microsoft download site als zoeksleutel "Tweak" invoeren.



Niet officieel ondersteund maar wel heel nuttig: Microsofts freeware TweakUI.

Uitgeknipte Wave-bestanden

? Ik wil een audio-object uit een Word-document knippen, naar een Wave-bestand converteren en dit opslaan. Ik kan het object echter alleen als "scrap/shs" (tijdelijk bestand) opslaan maar niet bewerken. Wat moet ik doen?

! Een rechter muisklik op het speakersymbool in het Word-document maakt het mogelijk in het contextmenu "W-object/Bewerken" te kiezen. De audiorecorder verschijnt, maar in het menu "Bestand" is geen optie voor het opslaan beschikbaar. Klik daarom de menuoptie "Bewerken/Kopiëren" aan. Hiermee belandt de sound op het clipboard. Nu kun je via Start/Programma's/Bureau-accessoires/Entertainment een tweede Geluidsrecorder opstarten, die in het bestandsmenu wél een optie voor het opslaan levert. Je hoeft nu alleen nog maar het geluid onder "Bewerken/Plakken" uit het clipboard te plakken en met "Bestand / Opslaan als..." op de harde schijf op te slaan.



Word-bestanden kunnen audio-objecten bevatten, die alleen met een trucje naar .WAV-bestanden omgezet kunnen worden.

X-toepassingen via Firewall

? Ik wil de uitvoer van applicaties onder X naar een computer in het Internet die achter een Firewall zit omleiden. Helaas kan ik hiervoor geen verbinding met de gemaskeerde computer tot staan brengen. Heb ik hiervoor misschien een speciale module nodig, vergelijkbaar met "ip_masq_ftp"?

! Nee, er is geen extra module nodig. Het eenvoudigste is je via Secure Shell (ssh) op de andere computer aan te melden en dan de X-applicaties te starten. Dit moet eigenlijk zonder verdere complicaties lukken, omdat ssh de X-verbinding over de gecodeerde ssh-verbinding tunnelt.

Printer in het netwerk

Ik heb thuis een mini-LAN met twee computers onder Windows98 geïnstalleerd. Hier wil ik nu ook mijn DeskJet 720C aansluiten. Helaas staat de driver-installatie het niet toe om de printer als netwerkprinter te configureren. Hoe kan ik toch de printer benaderen?

! HP ondersteunt bij enkele inkjetprinters (niet alleen de HP720C) geen gebruik in een netwerk. Deze beperking is echter makkelijk te omzeilen. Hiervoor installeer je de printer eerst normaal aan de hostcomputer, dit wil zeggen daar, waar deze ook feitelijk via de parallelle kabel aangesloten wordt. Deel de printer dan in het menu voor de netwerk-configuratie voor het gebruik in het netwerk.

Op de client – de computer die via het net de printer moet benaderen – installeer je vervolgens de printer ook eerst als lokaal apparaat, bijvoorbeeld aan LPT1. Kies dan de Eigenschappen van de printer. Onder "Details" kun je een nieuwe poort toevoegen. Doorzoek het netwerk naar de gedeelde printer op de andere computer en verbind de printer met dit pad. Nu kun je hem ook via het netwerk aansturen.

Office liegt?

? Op mijn computer, die niet aan een netwerk is aangesloten, krijg ik soms bij het openen van documenten in Word en Excel een venster dat het document door iemand anders gebruikt wordt en dat ik me kan laten waarschuwen als het document vrij is. Zijn hier spionnen met nieuwe technologie bezig, of is dit iets wat Word en Excel zelf veroorzaken?

! Dit dialoogvenster is eigenlijk voor gebruikers in netwerken gedacht. Als je via het netwerk een Excel- of Word-bestand opent dat door iemand anders gebruikt wordt kun je dit bestand alleen maar schrijfbeveiligd ("alleen-lezen") openen. Je kunt jezelf ook laten waarschuwen als het bestand weer beschikbaar wordt.

Op een computer zonder netwerk kan deze melding echter ook verschijnen, als de Office-applicatie gecrasht is en de gebruikte applicatie verder blokkeert. Om het probleem te omzeilen kun je de applicatie via de taakmanager (<CTRL> – <ALT> – <DEL>) beëindigen, of je bij Windows opnieuw aanmelden, of de computer rebooten.

Geheime printerdeling

? Ik wil in het netwerk een printer die op mijn computer aangesloten is, delen, maar dit mag niet iedereen in het bedrijf zien. Bestaat er een mogelijkheid om een printer te delen zonder dat iedereen dat meteen kan zien?

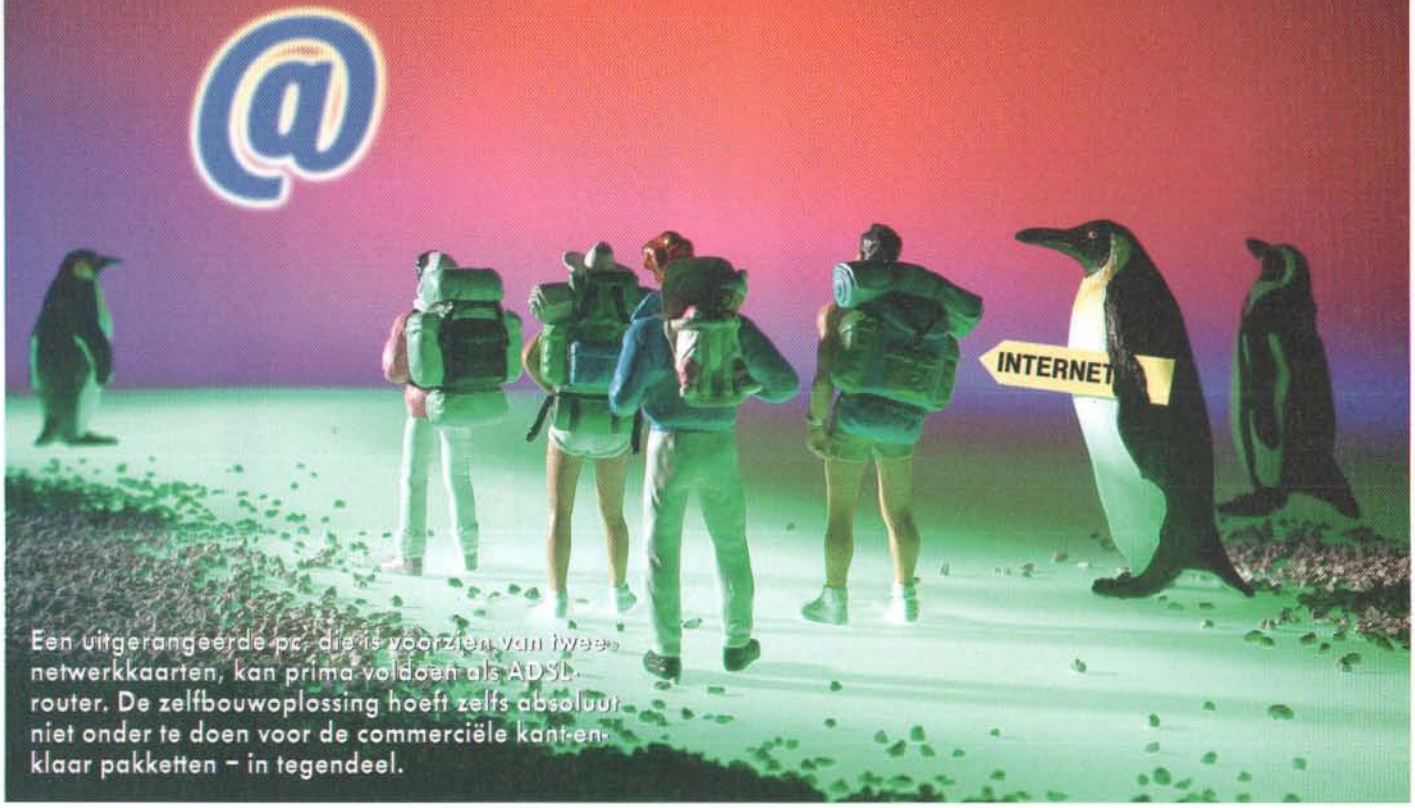
! Ja, dat kan. Kies uit het contextmenu van de printer in het configuratiescherm Printers de optie "Delen", en verleng de sharenaam van de printer met een dollarteken ($). In de "Netwerkomgeving" van de computers verschijnt de printer nu niet meer. Maar wie de exacte vrijgavenaam kent kan deze bij het inrichten van een netwerkprinter aangeven (tot en met het "$") en zo de printer benaderen.

Dezelfde truc werkt trouwens ook voor het delen van directories...

Patrick Smits, Jürgen Schmidt

ADSL-router zelf gebouwd

Linux als ADSL-router en firewall



Een uitgerangeerde pc, die is voorzien van twee netwerkkaarten, kan prima voldoen als ADSL-router. De zelfbouwoplossing hoeft zelfs absoluut niet onder te doen voor de commerciële kant-en-klaar pakketten – in tegendeel.

Naast kabelinternet wordt op dit moment door diverse aanbieders ook ADSL aangeboden. ADSL [10] is in beginsel een techniek die gewoon over de standaard telefoonlijn loopt en zo een verbinding met het internet mogelijk maakt. Wat ligt nu meer voor de hand dan het bouwen van een router op basis van de uitgebalanceerde netwerkmogelijkheden van Linux, die bovendien is aangepast aan de behoeftes van de individuele gebruiker en met vrijwel alle denkbare mogelijkheden uitgebreid kan worden. Tot het standaard repertoire behoren bijvoorbeeld een firewall en network address translation (NAT), en met een extra proxy/cache kun je veel opgevraagde websites bij de hand houden, zodat ze sneller kunnen worden geleverd. En met Linux kun je het geheel natuurlijk zo inrichten dat de gebruikers op het netwerk hier niets van merken.

Het probleem van zo'n project ligt meestal ergens anders: de configuratie en het beheer van een zelf gebouwde ADSL-router eisen behoorlijk wat kennis van Linux en de bereidheid om je bekend te maken met het functioneren van zo'n systeem [4]. De installatie van Linux en van de ADSL-ondersteuning is weliswaar relatief eenvoudig en snel afgerond, maar de eigenlijke uitdaging ligt in het beveiligen van het systeem.

Linux als beveiligingsrisico

Want in tegenstelling tot de vaak gehoorde mening is een Linux-computer absoluut niet veiliger dan een machine met Windows 98 – sterker nog, op een Windows-computer lopen normaal gesproken geen diensten, buiten de optionele bestands- en printerdeling die gebruikt kunnen worden om op de computer in te breken (en die moet je zoveel mogelijk uitschakelen). Een port-scan van een Linux-computer laat vaak een wereld van open poorten zien, waarop programma's pakketjes van buiten kunnen ontvangen. Als je een oude Linux-distributie gebruikt is de kans dan ook groot dat er op je computer bijvoorbeeld een ftp-server loopt (wu-ftpd tot 2.6.0), waarvoor op internet kant-en-klare inbreekinstructies klaar staan.

Om een computer zelf om te bouwen tot een firewall moet je dan ook de nodige kennis van Linux-systemen in huis hebben. Een aanzet voor het verkrijgen van die kennis proberen we je in dit artikel te geven: we geven je hier een opstapje dat geschikt is voor experimenteren en daarnaast verwijzingen naar de noodzakelijke lectuur. Als je geen zin hebt om te knutselen aan je router en om Howto's te lezen kun je natuurlijk ook altijd nog kiezen voor een hardware-router – maar dan kun je maar beter je banksaldo goed in de gaten houden …

De hardware-eisen voor een ADSL-router zijn niet hoog: Zelfs een 33 MHz 486SX met 16 MB geheugen stuurde de gegevens zonder problemen door. Je moet natuurlijk wel een investering doen voor een tweede netwerkkaart voor het aansluiten van het ADSL-modem. In theorie kun je het ADSL-modem weliswaar ook direct op de hub aansluiten, maar dat heeft twee nadelen: ten eerste kan dan elke computer direct het modem benaderen en zo het modem voor zich opeisen, waardoor de andere pc's in het netwerk geen kans meer maken en het hier geschetste beveiligingsconcept over de balk wordt gegooid. Ten tweede gaan de externe pakketjes dan al voor het filter door het locale net en heffen zo de strikte scheiding tussen het veilige intranet en het internet op. De 30 - 50 gulden

extra, die je moet uitgeven voor een netwerkkaart, zijn dus geen slechte investering.

Mini-Linux

Op de computer hoef je slechts een minimale installatie van een Linux-distributie te installeren, zodat een harde schijf van één gigabyte in principe al voldoende is. Als de distributie een mogelijkheid biedt om pakketten individueel te selecteren kun je deze optie het beste gebruiken. Want na de installatie moet je het systeem sowieso uitmesten. Ffp-servers, het X-Window-systeem, compilers en vergelijkbare zaken hebben op een firewall niets te zoeken. Als alternatief voor de bekende distributies kun je ook nog kiezen om gebruik te maken van een speciaal aangepaste distributie van bijvoorbeeld Trinux (www.trinux.org), Trustix (www.trustix.net/) of Floppy ISDN for Linux (www.fli41.de). Bij de 'gewone' distributies is vooral Debian een aanrader, vanwege de eenvoudige manier om een systeem weer up to date te brengen met apt-get.

De pakketten voor Secure Shell (afhankelijk van de distributie ssh of openssh), die speciaal beveiligde verbindingen naar de firewall-computer mogelijk maken, moeten soms expliciet worden nageïnstalleerd (bijvoorbeeld bij de distributie van RedHat, http://rpmfind.net/linux/RPM/ByName.html). Hierover loopt later de administratie van het systeem. Als dit vanaf een Windows-pc moet gebeuren, dan kun je het beste ook maar meteen een ssh-client oppikken, bijvoorbeeld Putty (http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/).

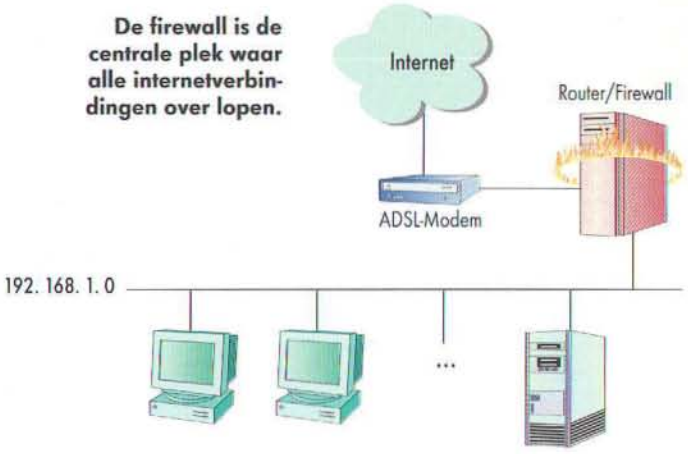
Vervolgens staat een bezoek aan de webserver van de distributeur op het programma. Daar moet je even de security-updates van de gebruikte distributie controleren en alle geïnstalleerde pakketten updaten. Bij oudere versies is dat bijna niet te doen: Red Hat 6.2 bevat bijvoorbeeld een kernel met een bekend probleem in de firewall-code. Maar ook voor Red Hat 7.0 zijn er inmiddels een aantal belangrijke security updates.

Na de eigenlijke installatie is het belangrijk om van de multifunctionele alleskunner een werkend minimaal systeem te maken voor een firewall. Omdat de distributies verschillen in de manier waarop en wanneer de verschillende diensten gestart worden is hiervoor geen kant-en-klaar recept te geven. De volgende stappen helpen echter om potentiële risicohaarden te lokaliseren en op te lossen.

Het commando netstat -plt geeft alle actieve processen weer, die wachten op binnenkomende TCP-verbindingen; de optie '-plu' doet hetzelfde voor UDP. Allebei de keren moeten er alleen programma's opduiken die expliciet noodzakelijk zijn voor het functioneren en onderhouden van de router – in het ideale geval dus alleen de SSH-daemon voor remote-administration. Zinvolle uitzonderingen zijn bijvoorbeeld een caching-nameserver (BIND) of een web-proxy (SQUID), die dan naderhand wel zo geconfigureerd dienen te worden dat ze alleen vanuit het interne netwerk te benaderen zijn.

Voor alle andere diensten geldt dus dat ze kunnen worden uitgeschakeld. Het eenvoudigst is om het complete pakket te verwijderen met rpm -e <pakketnaam>. De naam van het pakket kun je achterhalen met het commando rpm -qf <bestandsnaam>. Je kunt ook alleen het starten van de dienst verhinderen, door het bijbehorende script in /etc/rc.d/rc<runlevel>.d te wissen (hier staan alleen maar symbolische links). Het actuele runlevel kom je te weten met /sbin/runlevel. De startscripts heten SXX<naam> waarbij 'XX' een tweecijferig getal is, dat de volgorde van verwerking vastlegt. Als je toch in rc.d/ zit kun je hier ook meteen onnodige diensten zoals het Cut & Paste naar de tekstconsole deactiveren (via gpm). Systeemdiensten zoals 'cron' of 'syslog' kun je echter maar beter met rust laten, voor het beheren van de server zijn ze erg nuttig.

De Super-Server (x)inetd, die op request van buitenaf programma's zoals telnet start, heeft wat speciale aandacht nodig. Omdat de SSH-server deze omweg niet nodig heeft, kan men in principe zonder de diensten van inetd. Anders moet je het configuratiebestand /etc/inetd.conf reduceren tot de absoluut noodzakelijke diensten en de bestanden /etc/hosts.allow en /etc/hosts.deny zo aanpassen dat de TCP-wrapper alleen locale computers toegang geeft.



De firewall is de centrale plek waar alle internetverbindingen over lopen.

Wie op zeker wil spelen, laat aansluitend vanaf een locale computer nog een port-scanner zoals nmap (www.nmap.org) de firewall eens goed onder de loep nemen. Deze moet hetzelfde resultaat opleveren als netstat – niets anders dan sshd. Hetzelfde moet je eigenlijk nog een keer herhalen vanaf een externe computer, als je daarvoor de mogelijkheid hebt, of met Sygate's web-based portscanner (http://scan.sygatetech.com/), die je gewoon vanaf de pc zelf kunt gebruiken.

Als de tweede netwerkkaart niet herkend wordt door 'auto-probing', moeten de volgende regels in /etc/conf.modules ervoor zorgen dat een NE2000-driver beide kaarten activeert:

```
alias eth0 ne
alias eth1 ne
options ne io=0x300,0x340 irq=11,10
```

```
 1 #!/bin/sh
 2 EXTIF=ppp+
 3
 4 ANY=0.0.0.0/0
 5 LAN=192.168.1.0/24
 6
 7 # Masquerading Module
 8 /sbin/modprobe ip_masq_ftp
 9 /sbin/modprobe ip_masq_irc
10 /sbin/modprobe ip_masq_raudio
11
12 # geen IP spoofing
13 if [ -e /proc/sys/net/ipv4/conf/all/rp_filter ] ; then
14      for i in /proc/sys/net/ipv4/conf/*/rp_filter; do
15        echo 1 > $i
16      done
17 fi
18
19 # SYN Flood protection
20 if [ -e  /proc/sys/net/ipv4/tcp_syncookies ] ; then
21   echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/tcp_syncookies
22 fi
23
24 # Disable Source Routed Packets
25 for i in /proc/sys/net/ipv4/conf/*/accept_source_route; do
26   echo 0 > $i
27 done
28
29 # enable forwarding
30 echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
31
32 # IPCHAINS
33 /sbin/ipchains -F forward
34 /sbin/ipchains -F input
35 /sbin/ipchains -F output
36
37 /sbin/ipchains -P input ACCEPT
38 /sbin/ipchains -P output ACCEPT
39 /sbin/ipchains -P forward DENY
40
41 # geen binnenkomende verbindingen van buiten
42 /sbin/ipchains -A input -l -i $EXTIF -p TCP -y -j DENY
43
44 # Deny TCP and UDP packets to privileged ports
45 /sbin/ipchains -A input -l -i $EXTIF -d $ANY 0:1023 -p udp -j DENY
46 /sbin/ipchains -A input -l -i $EXTIF -d $ANY 0:1023 -p tcp -j DENY
47
48 # Masquerading
49 /sbin/ipchains -A forward -s $LAN -j MASQ
```

Dit script configureert enkele simpele firewall-regels voor een DSL-router

Natuurlijk moeten de namen van de driver-modules, I/O-adressen en IRQ's aan de eigen situatie aangepast worden, bij PCI-kaarten is meestal een alias-regel voldoende. Aansluitend zou 'if-config' de tweede netwerkkaart (eth1) moeten tonen.

Het net op

In Nederland bieden verschillende telefoonbedrijven ADSL aan, waarvan KPN (Mxstream) veruit de grootste is gevolgd door Versapoint, BabyXL en Cistron. De providers maken vervolgens gebruik van het aanbod van deze ADSL-aanbieders om eigen producten aan de man te brengen. Met uitzondering van KPN richten bijna alle aanbieders zich in eerste instantie op bedrijven, maar uiteindelijk zullen ze ook de thuisgebruiker moeten bereiken. Dat de aanbieders hun ADSL-aanbod nog volledig beheersen blijkt wel uit de reacties in de nieuwsgroepen xs4all.adsl en cistron.vragen.

De ADSL-aanbieders maken gebruik van verschillende 'vormen' van ADSL. Zo maken BabyXL, Versapoint en Cistron bijvoorbeeld gebruik van 'bridging' (RFC 1483) [12] gecombineerd met een vast of een dynamisch uitgedeeld IP-adres (via Dynamic Host configuration Protocol, DHCP). Het voordeel van deze techniek is dat geen extra protocollen op de client-computer geïnstalleerd hoeven te worden. MXStream maatkt als enige ADSL-aanbieder in Nederland gebruik van het Point to Point Tunneling Protocol (PPTP). Hoewel PPTP ook door British Telecom wordt gebruikt bij het aanbieden van ADSL-services en al wat langer door Microsoft voor het opzetten van Virtual Private Networks (VPNs) – door het te combineren met encryptie services, is dit niet de meest voor de hand liggende oplossing.[8] PPTP maakt gebruik van het Internet Generic Routing and Encapsulating Protocol (GRE, RFC 1701, RFC 1702, RFC 2637 en RFC 2784), maar het PPTP-protocol wordt (nog) niet standaard ondersteund door de diverse besturingssystemen en vergt dus flink wat handwerk. bij het opzetten van de verbinding wordt met DHCPO een IP-adres uitgedeeld, maar doordat er NAT op wordt verricht in het MXStream-netwerk is het IP-adres niet voor de buitenwereld te bereiken - het heeft immers een IP-adres uit de range van private IP-adressen.XS4all heeft als Mxstream-aanbieder een site opgezet hoe je Linux, maar ook de Apple en Windows-varianten, kunt gebruiken om een thuisnetwerk op te zetten met Mxstream [5]. Verder is er het Mxstream4Linux-project dat inmiddels in versie 0.6 is aanbeland: installatie en verbinden met MXStream en internet provider (Planet Internet, XS4All of World-Online) is inmiddels mogelijk [6]. Op de zeer nuttige 'Boven Delft'-website [9] staan twee uitgebreide firewall-scripts, voor zowel het 'oude' ipchains (kernel 2.2) als het nieuwe iptables (kernel 2.4).

Ter illustratie hebben we een simpel firewall-script in het kader gezet, maar de scripts op de 'Boven Delft'-website bieden duidelijk de voorkeur, omdat deze goed gedocumenteerd zijn en bovendien zeer uitgebreid [9]. Daarom kunt u deze ook bij c't downloaden [11]. Bij de scripts moet je er vooral op letten dat de firewall-regels betrekking hebben op de PPP-devices (ppp+). Het script hier laadt vervolgens enkele modules, die het gebruik van ftp, IRC en Real-Audio-streams mogelijk maken op het LAN.

De andere commando's activeren speciale beschermingsmechanismen van de Linux-kernel. Het zogenaamde rp_filter verwerpt pakketjes, waarvan het afzenderadres op de specifieke interface normaal gesproken niet zou kunnen voorkomen. Zo beschermt het tegen IP-spoofing, waarbij externe aanvallers proberen om pakketjes naar binnen te smokkelen, door zich voor te doen alsof ze uit het lokale net komen. Door gebruik te maken van TCP-SynCookies blijft het systeem ook bij een Syn-flooding-aanval bereikbaar als wordt geprobeerd de firewall door een enorme hoeveelheid requests te overbelasten. Ten slotte verwerpt de firewall ook pakketjes waarbij expliciet is aangegeven over hoe ze verder geleid moeten worden. Deze optie komt in normale netwerkpakketjes namelijk bijna nooit voor.

De eigenlijke filterregels zijn eenvoudig gehouden en bieden voldoende ruimte voor verbeteringen. Ze laten geen verbindingsverzoeken op de externe interface toe ('-y': Syn-Flag gezet, ACK en FIN niet) en blokkeren de poorten beneden de 1024, waarop normaal gesproken serverdiensten lopen. Daaronder vallen in het bijzonder ook het delen van netwerkbronnen van lokale Windows-computers.

Pakketjes die verworpen worden, worden door de firewall in /var/log/messages opgenomen ('-l'). Een gedetailleerde inleiding in packetfiltering kun je bijvoorbeeld vinden in de ipchains-howto of als je kernel 2.4 gebruikt in de iptables-howto [1].

Tenslotte activeert de laatste instructie IP-Masquerading voor alle pakketjes die uit het locale netwerk komen. Nu functioneren op de computers in het LAN de meeste Internet-toepassingen. Voor grotere veiligheidseisen is het aan te raden om de algemene allow-regels te beperken tot de expliciet toegestane diensten. Als bijvoorbeeld IRC geblokkeerd wordt kunnen Trojaanse Paarden hun aanwezigheid niet op chat-servers publiceren. Welke regels de afzonderlijke applicaties nodig hebben staat beschreven in de Masquerading-howto [1] en in het zeer goede masquerading-overzicht op [2].

Verder moet nog genoemd worden dat de optie voor de vrije omgang met UDP-adressen (CONFIG_IP_MASQUERADE_UDP_LOOSE) in de Masquerading-howto, die nodig is voor spellen als Battle Zone, in de standaard-kernel van de distributies meestal niet geactiveerd is en ook niet in de kernel-configuratie menu's opduikt. Deze moet je dus met de hand in het .config-bestand van de kernel invoegen en deze dan zelf compileren.

Als uitbreiding kunnen bovenop de firewall nog diverse proxies geïnstalleerd worden. De 'Transparent-Proxy-Howto' op [1] beschrijft de noodzakelijke stappen om Squid als proxy/cache voor het lokale netwerk in te richten. Een caching-nameserver op de firewall kan als centrale plek dienen, waar alle DNS-verzoeken uit het LAN binnenkomen (DNS-howto). Apple heeft op [4] een proxy voor Quicktime klaarstaan.

Steeds als je een proxy installeert, moet je ook de regels hiervoor in het firewall-script opnemen, die de toegang alleen mogelijk maken over het LAN-interface en de computers de directe weg naar het internet verbieden. Diensten als DHCP, die voor een lokaal netwerk onmisbaar zijn, kun je maar beter op een aparte server huisvesten. Anders kan een eenvoudige Denial-of-Service-attack, die de firewall lam legt, meteen het hele netwerk onbruikbaar maken.

Zelfs als de firewall uiteindelijk naar wens functioneert, mag je hem niet eenvoudig aan zijn lot overlaten. Regelmatig worden nieuwe veiligheidsgaten bekend, waarvoor je patches zou moeten installeren. En alleen diegenen die regelmatig een blik werpen in /var/log/ hebben een kans om onregelmatigheden en inbraakpogingen op tijd te herkennen.

Literatuur

[1] Linux Howto's: www.linuxdoc.org/HOWTO

[2] Masquerading info voor applicaties: http://www.tsmservices.com/masq/

[3] Quicktime Proxy: http://www.apple.com/quicktime/resources/qt4/us/proxy/proxy.html

[4] DSL-Howto voor Linux: http://www.linuxdoc.org/HOWTO/DSL-HOWTO/index.html

[5] XS4ALLl ADSL helpdesk: http://www.xs4all.nl/helpdesk/adsl/index.html

[6] MXStream4Linux: http: // www.geocities.com/linuxadsl/

[7] ADSL XS4All-Howto: http://dl.xs4all.nl/adsl/ADSL-HOWTO-Linux.html

[8] PPTP: http://bmrc.berkeley.edu/people/chaffee/linux_pptp.html

[9] Firewall scripts: http://bovendelft.xs4all.nl/linux_linkz.htm

[10] ADSL pagina International Telecommunication Union: http://www.itu.int/ntc/adsl/

[11] Firewall scripts bij c't: ftp://ftp.fnl.nl/pub/firewall.zip

[12] Bridging setup: http://www.cisco.com/warp/public/794/rfc_brdg_arch.html ct

Technical Publications ISSN 1388-0276

c't magazine voor computertechniek

c't magazine voor computertechniek is een tijdschrift voor automatisering. c't legt hierbij de nadruk op de technische aspecten van computergebruik. Het tijdschrift voert een onafhankelijke redactie met oog voor alle gangbare platforms, randapparatuur en software.

c't magazine voor computertechniek is een uitgave van F&L Technical Publications in licentie van Verlag Heinz Heise, Hannover (Duitsland).

Uitgever
F&L Technical Publications B.V., Graafseweg 274, Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen
tel. +31 (0)24 3723636, fax. +31 (0)24 3723631, e-mail: ct@fnl.nl

Oplage 75.000

Redactie
Persberichten verzenden aan: F&L Technical Publications, nieuwsredactie c't, Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen. E-mail: nieuws@fnl.nl; lezervragen richten aan lezervragenct@fnl.nl

Wien Feitz (hoofdredactie),
Patrick Smits, Bas Hollander, Michael Janßen, Jan Mulder, Dré de Natris, Pascal Gerrits.

Vertaling
Marion aan de Boom, Bas de Haan en Michael Janßen

Met medewerking van
Christian Persson, ing. Detlef Grell, dr. Jorn Loviscach, Georg Schnurer, dr. Adolf Ebeling, Axel Kossel, Jürgen Kuri, Ulrich Hilgefort, Harald Bögeholz, Peter Siering, Andreas Stiller, Stephan Ehrmann, Ernst Ahlers, Jo Bager, Bernd Behr, Andreas Beier, Maria Benning, Holger Bleich, Patrick Brauch, Dieter Brors, Bianca Dechtrajew, dr. Oliver Diedrich, Johannes Endres, Frank Fremerey, Tim Gerber, Gerard Himmeleim, Ulrike Kuhlmann, Michael Kurzidim, Lutz Labs, Norbert Luckhardt, Angela Meyer, Carsten Meyer, Frank Möcke, Peter Robke-Doerr, Jürgen Schmidt, Peter Schmitz, dr. Hans-Peter Schüler, dr. Thomas J. Schult, Hajo Schulz, Sven Schulz, dr. Wolfgang Stieler, Andrea Trinkwalder, Chris Wiedenhoff, Christof Windeck, Jörg Wirtgen, Dušan Živadinović, Martin Triadan, Fred Hubers.
Illustratie: Hans-Jürgen 'Mash' Marhenke

Advertentie-exploitatie
F&L Technical Publications, Paul Lemmens, Richard Bloem en Heidi Wiesnekker
Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen. tel. +31 (0)24 3723637,
fax: +31 (0)24 3723630, e-mail: sales@ct.fnl.nl

Vormgeving en prepress TerZake te Hengelo, Manfred Hammel en Verlag Heinz Heise te Hannover

Lithografie en druk Brouwer Rotatie Delft

Prijs losse nummers: f 9,95 (185 BEF)

Abonnementen/adreswijzigingen
In iedere uitgave vindt u een daartoe voorgedrukte postkaart.
c't verschijnt 10 maal per jaar, iedere maand, met uitzondering van de maanden januari en juli.
Een jaarabonnement kost f 85,- (1560 BEF) voor 10 nummers. Abonnementen kunnen op elk gewenst tijdstip ingaan, na schriftelijke bevestiging van de abonnee. Alle abonnementen gelden voor de eerstvolgende 10 uitgaven en worden zonder schriftelijk tegenbericht van de abonnee automatisch met telkens een jaar verlengd. Voor inlichtingen over abonnementen of adreswijzigingen: Callista Langen, maandag t/m vrijdag van 8.45 tot 12.30 uur. Tel. +31 (0)24 3723638, fax +31 (0)24 3723630. On-line-bestelling via www.fnl.nl of een e-mail naar abo@ct.fnl.nl.

Clubkorting/studentenkorting/65+ korting. Een vaste korting van 30% op een jaarabbonnement is onder bepaalde voorwaarden mogelijk. Voor precieze omschrijving zie: www.fnl.nl/ct-nl/aboaanvraag

Nabestellingen
Zolang de voorraad strekt is nabestellen mogelijk. Nabestellingen uitsluitend schriftelijk en voorzien van handtekening. Nabestellingen via e-mail naar abo@ct.fnl.nl.
Nabestellingen via het WWW: http://www.fnl.nl/ct-nl/nabestellen/.

Copyrights Het auteursrecht op deze uitgave en op de daarin verschenen artikelen wordt door de uitgever voorbehouden. Voor de uit de Duitse c't overgenomen artikelen geldt dat het inhoudsrecht daarvan bij Verlag Heinz Heise GmbH & Co KG verblijft, terwijl de vertaalrechten daarvan bij F&L Technical Publications B.V. berusten. Het verlenen van toestemming tot publicatie in deze uitgave houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de auteurswet door derden verschuldigde vergoedingen voor kopiëren te innen en dat de auteur alle rechten overdraagt aan de uitgever, tenzij anders bepaald. Niets uit deze uitgave mag worden overgenomen, vermenigvuldigd of gekopieerd zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever. De uitgever stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele onjuistheden, welke in deze uitgave mochten voorkomen.

Adverteerders-index

Adverteerder	Homepage	Blz.
Aci	www.aci-computers.nl	23, 109
Advantage software	www.advantages.nl	131
Alternate	www.alternate.nl	14-19
AVM	www.avm.de	11
Blue Plus	www.blueplus.nl	119
Chicon	www.chicon.nl	43
Comex	www.comex-sales.com	25
Computerland	www.computer-land.nl	71
Epox	www.epox.com	164
Freecom	www.freecom.com	7
Getronics	www.getronics.nl	135
Gistron	www.gistron.com	93
Hastec	www.hastec.nl	62-63
Hermac	www.hermac.nl	129
Iiyama	www.iiyama.nl	9
Informatique	www.informatique.nl	34-35
Inside Technology	www.inside.nl	127
InterNetworking Event	www.tine.nl	163
Matrox	www.matrox.com	2
Micropower	www.micropower.nl	37
Norman/Shark	www.norman.nl	31

In de volgende c't

Nummer 5/2001 verschijnt op donderdag 19 april 2001

onder andere ... **Wijzigingen voorbehouden**



Videostudio PC

Digital Video en FireWire maken videomontage erg gemakkelijk. Verassend snel ontstaan er boeiende films met perfecte effecten, titels en fadings. Natuurlijk met je pc – mits je de goede tools gebruikt en grove fouten tijdens het opnemen vermijdt.

Mobiel surfen

Vandaag de dag willen veel mensen niet afzien van het internet, zelfs niet als zij op straat – of op het strand – zijn. Diensten en mogelijkheden voor de mobiele surfer schieten als paddestoelen uit de grond. Je hoeft alleen nog maar de goede combinatie van mobiele telefoon, PDA of notebook en toebehoren te vinden.

UMTS - en wat dan?

De infrastructuur voor UMTS bevindt zich nog maar in het planstadium en de experts denken al na over de opvolger. Men beweert dat UMTS te veel op spraakdiensten is gericht – voor de eigenlijk winstgevende multimedia- en gegevensdiensten heb je meer nodig. Wat heb je dan extra nodig en hoe ziet de toekomst van UMTS er uit?

Digitale camera's



Van motief tot plaatje in slechts vijftien seconden - dat is niet langer een probleem als je over een digitale camera beschikt. Wij legden 15 nieuwe modellen op de testbank. Maar een goede foto heeft meer nodig dan alleen maar een dure camera. Je moet ook wat weten over diafragma en brandpuntsafstand, beeldlayout, verlichting en de bijzonderheden van de digitale fototechnologie.

DVD's branden



CD-branders zijn vandaag de dag voor iedereen betaalbaar. Maar tot voor kort konden alleen professionele gebruikers zich een DVD-brander veroorloven. Maar de prijzen van DVD-branders gaan langzaam naar beneden – en komen ondertussen in gebieden waar zij ook voor de thuisgebruiker interessant worden. Wij laten zien wat het medium wel en niet kan.

c't nabestelling

Ja, ik wil de hieronder aangekruiste nummers van c't nabestellen voor ƒ 9,95 per uitgave en ƒ 7,50* administratiekosten per bestelling.

☐ **nummer 7-8/98**
Zelf testen met gratis CD,
15 17" monitoren, 14 UPSen, LCD-schermen

☐ **nummer 10/98**
LAN op het internet, Windows 98 tuning,
iMac: getest, Kleurenprinters, Routeplanners

☐ **nummer 11/98**
Spelcomputers, MacOS 8.5,
5 Linux-distributies, Spraakherkenning

☐ **nummer 12/98**
Zelf audio-CD's maken, 14 scanners getest, SCSI voor beginners (deel 1)
13 Pentium-II-moederb. met SCSI

☐ **nummer 1-2/99**
14 inkjetprinters, V90-modems, LCD-monitoren, Samba + Linux, WYSIWYG-webeditors, BeOS 4.0

☐ **nummer 3/99**
18 CD-branders, 14 digitale camera's
USB-apparatuur, Linux 2.2

☐ **nummer 4/99**
Test CPU Pentium III vs. K6-III, 19x 3D-grafische kaarten, PCI-geluidskaarten, Office-pakketten, Nieuwste G3-Macs

☐ **nummer 5/99**
Databases, TV-tunerkaarten
231 harde schijven PentiumIII/K6-III

☐ **nummer 6/99**
Draadloze netwerken,
Antivirussoftware, Windows 2000
Goedkope kleurenprinters

☐ **nummer 7-8/99**
Gratis shareware-CD, Zelfbouw MP3-speler, PC-optimalisatie,
Routeplanners, Windows-boot-CD

☐ **nummer 9/99**
Gratis shareware-CD,
Linux configureren,
MP3-software, CPU-upgrading,
13 digitale camera's

☐ **nummer 10/99**
Windows 98 SE, AMD K7 'Athlon',
LCD-monitoren, 322 harddisks,
21 Fast-ethernet kaarten

☐ **nummer 11/99**
Webcams, SPEC-benchmarks,
VBA voor Office 2000, X-servers,
17"-monitoren

☐ **nummer 1-2/00**
PC133-Mainboards,
19 cd-branders getest.
Stel je eigen pc samen Nieuwe Macs

☐ **nummer 3/2000**
Videobewerking, 17 Inkjetprinters,
Infrarood, Force-feedback

☐ **nummer 4/2000**
MP3, Windows 2000,
i820 moederborden,
Netwerkspellen

☐ **nummer 5/2000**
Internet veilig, Auto en computer,
Win2k, SCSI adapters

☐ **nummer 6/2000**
Data Recovery Taalcursussen,
XLS, MP3speler

☐ **nummer 7-8/2000**
MS Office, Antivirussoftware,
3D kaarten, shareware-CD

☐ **nummer 9/2000**
DVD-special,
Digitale camera's,
Athlon, Shareware-CD

☐ **nummer 10/2000**
Windows ME,
Harde schijven,
Anoniem surfen en e-mailen,
Windows 2000 v/s Linux

☐ **nummer 11/2000**
PC-afstandsbediening,
Netwerk,
Internet delen,
Windows ME-tuning

☐ **nummer 12/2000**
Speelfilms op CD,
MP3-database,
DVD/CD-drives,
19"-monitoren

☐ **nummer 1-2/2001**
Office-test, Pentium 4,
DVD-thuisbioscoop,
Audio-codecs,
Koopadvies

☐ **nummer 3/2001**
Audiorestauratie,
printertuning,
PC-videorecorder,
3D-kaarten

Bestelling faxen naar 024-3723630 of surf naar http://www.fnl.nl/ct-nl/nabestellen/ of stuur een briefkaartje naar Postbus 31331.
*(bij bestelling van 3 nummers of meer ƒ 12,50 verzendkosten.)

e-volution

TECHNOLOGY & SOLUTIONS

18-19-20 APRIL 2001



THE INTER NETWORKING EVENT

Het event voor Informatie & teleCommunicatie Technologie

generation e business
Lotus. IBM
CORNING
CABLE & WIRELESS
TELINDUS
VERITAS
Computable
UNISYS
LAN MAGAZINE
INFO WORLD

AMSTERDAM RAI
INTERNATIONAL EXHIBITION & CONGRESS ORGANIZERS

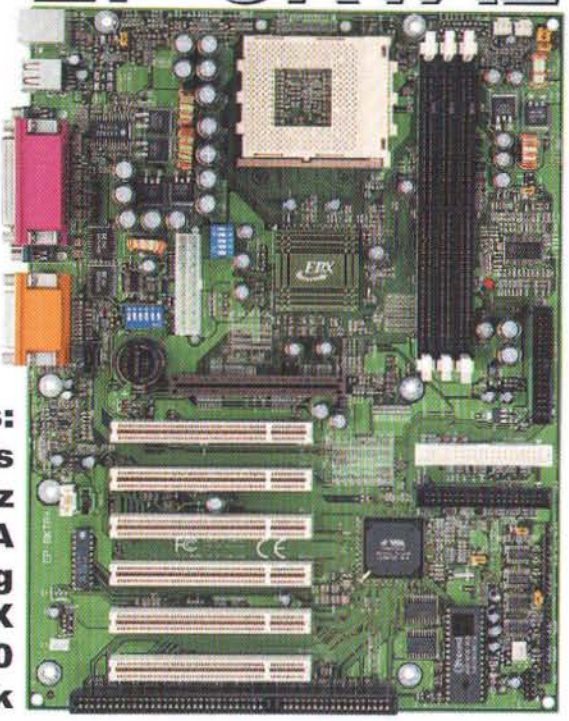
Genesis Technology B.V.
Anthonetta Kuijlstraat 51b
3066 GS ROTTERDAM
Tel: 010-2891777
info@genesis.nl
www.genesis.nl

Quote Components B.V.
Marconistraat 1
Postbus 461
7570 AL OLDENZAAL
Tel: 0541-573737
sales.quote@eca.nl
www.quote.nl

CORE-TEK BV

Core-Tek B.V.
Edisonlaan 8
Postbus 10335
6000 GH WEERT
Tel: 0495-580777
sales@cortek.nl
www.coretek.nl

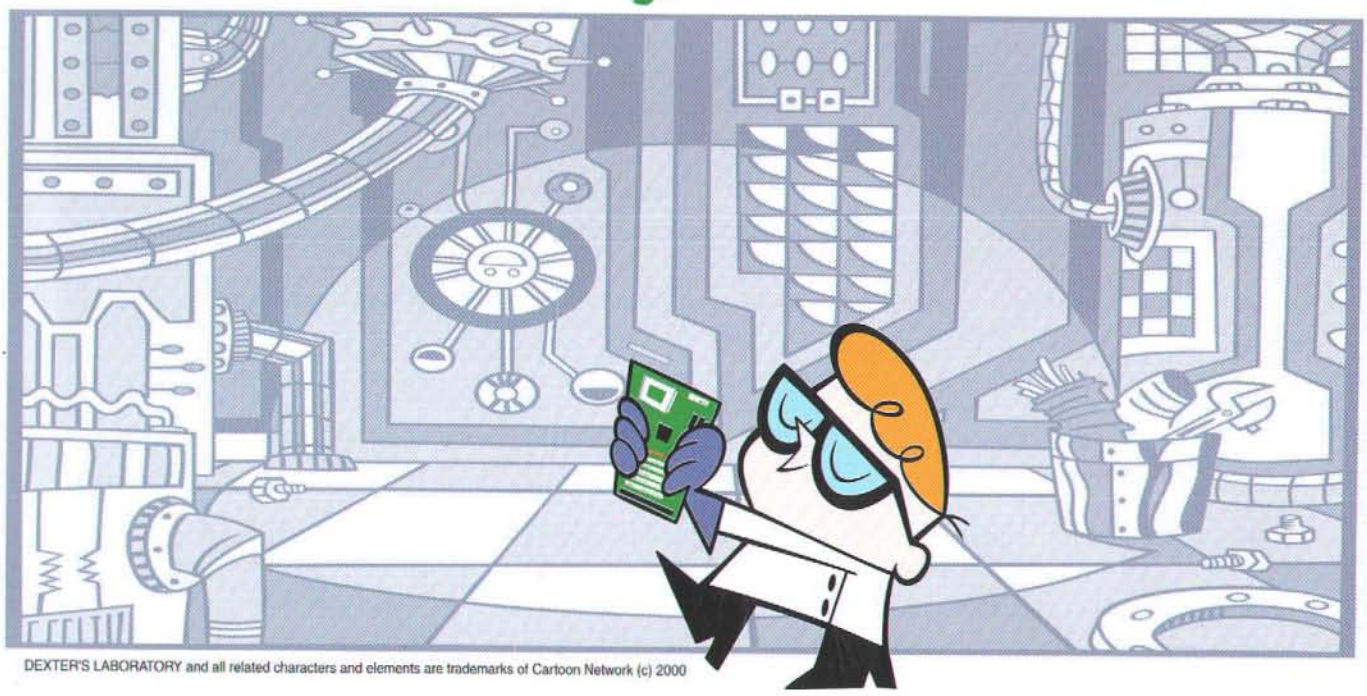
EP-8KTA2





Supports:
AMD Athlons
up to 1.3 GHz
Socket A
Overclocking
AGP 4X
ATA-100
Prepared for AMD heatsink

Have a Brilliant day with EPoX Products



DEXTER'S LABORATORY and all related characters and elements are trademarks of Cartoon Network (c) 2000

DEXTER'S LABORATORY

CARTOON NETWORK

EPoX

www.epox.com
info@epox.nl